



Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

ANNA KURKELA (TOIM.) | NIINA KARJALAINEN (TOIM.) | KEMIJOEN TULVARYHMÄ



Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027

ANNA KURKELA (TOIM.)

NIINA KARJALAINEN (TOIM.)

KEMIJOEN TULVARYHMÄ

RAPORTEJA 23 | 2022

**KEMIJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN
HALLINTASUUNNITELMA VUOSILLE 2022–2027**

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Anna Kurkela

Kansikuva: Tatu Laukkanen, Saarenkylä 29.5.2020

Kartat: Anna Kurkela, Niina Karjalainen

ISBN 978-952-398-018-1 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-398-018-1

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

1.Johdanto	4
2.Tulvariskien hallinnan suunnittelu.....	6
2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet.....	6
2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät	8
2.3 Maa- ja metsätalousministeriön päätös Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta	10
2.4 Tulvariskien alustavan arvioinnin tulokset	11
2.5 Muutokset 2. suunnittelukauden tulvariskien hallintasuunnitelmaan	14
3.Alueen kuvaus	16
3.1 Vesistöalueen kuvaus	16
3.2 Hydrologiset olosuhteet	17
3.2.1 Korkeussuhteet ja vesistöt	17
3.2.2 Vedenkorkeudet ja virtaamat.....	18
3.3 Ilmasto-olosuhteet	21
3.3.1 Sadanta ja lämpötila	21
3.3.2 Lumi.....	23
3.4 Vesien tila.....	24
3.5 Toteutuneet tulvat.....	25
3.5.1 Tulvat Kemijoen pääuoman alueella.....	26
3.5.3 Jääpatotulvat	30
3.6 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin	31
3.7 Kuvaus vesivarojen käytöstä	34
3.7.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä	34
3.7.2 Keskeiset säännöstelyluvut.....	35
3.7.3 Säännöstelyjen käyttö.....	37
3.7.4 Patorakenteet ja turvallisuus.....	37
3.7.5 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä	38
4.Tulvakartoitus ja vahinkoarviot.....	39
4.1 Tulvakartat Kemijoen vesistöalueella	39
4.1.1 Rovaniemen tulvakartoitus ja tulvariskikohteet	40
4.1.2 Kemijärven tulvakartoitus ja tulvariskikohteet.....	44
4.1.3 Kittilän tulvakartoitus ja tulvariskikohteet	47
4.2 Vahinkoarviot.....	50
4.2.1 Rovaniemen vahinkoarviot	50
4.2.2 Kemijärven vahinkoarviot	51
4.2.3 Kittilän vahinkoarviot	52
4.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset	53

5.Tulvariskien hallinnan tavoitteet	54
5.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta	54
5.2 Tavoitteet kaudella 2016–2021	54
5.3 Tavoitteet vuosille 2022–2027	56
5.3.1 Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla	56
5.3.2 Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa	58
5.3.3 Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa	59
5.3.4 Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle	61
5.3.5 Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana	62
5.3.6 Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle	63
5.3.7 Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle	64
6.Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset	65
6.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	66
6.1.1 Tulvakartoitus	67
6.1.2 Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	68
6.1.3 Tulvariskien huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	69
6.1.4 Tulvariskien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	72
6.1.5 Omatoiminen varautuminen	74
6.1.6 Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	76
6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen	78
6.2 Tulvasuojelutoimenpiteet	79
6.2.1 Tulvasuojaukset Rovaniemelle	79
6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	82
6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen	84
6.2.4 Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	86
6.2.5 Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	87
6.2.5 Jäänsahaus	90
6.3 Valmiustoimet	91
6.3.1 Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	92
6.3.2 Tulvaviestintä	93
6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	95
6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset	98
6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus	99
6.4 Toiminta tulvatilanteessa	100
6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	101
6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	103
6.4.3 Keskeisten liikenneväylien toimivuus	105
6.4.4 Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	106
6.4.5 Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	107
6.4.6 Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	108
6.4.7 Tilapäismajoituksen järjestäminen	109
6.4.8 Talousveden laadun varmistaminen	110

6.5 Jälkitoimenpiteet	111
6.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	111
6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	113
6.5.3 Tieyhteyksien avaaminen	114
6.5.4 Ympäristövahinkojen selvittäminen	115
6.5.5 Korjaustoimenpiteet.....	116
6.5.6 Tulvan hallinnan arviointi	117
6.6 Yhteenveto toimenpiteiden arvioinnista	118
6.7 Toimenpiteiden kustannus-hyötytarkastelu	120
7.Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano	123
7.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys	123
7.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta	126
7.2.1 Toimenpiteiden toteuttaminen ja seuranta	127
7.2.2 Tavoitteiden saavuttaminen.....	130
7.2.3 Toimenpiteiden toteutuminen 1. suunnittelukaudella.....	130
7.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio	132
7.3.1 ELY-keskus.....	132
7.3.2 Patoturvallisuusviranomainen.....	133
7.3.3 Pelastusviranomainen	133
7.3.4 Kunta.....	134
7.3.5 Tulvakeskus	134
7.3.6 Kiinteistönomistaja.....	135
7.3.7 Muut tahot	135
8.Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta	136
8.1 Tiedottaminen	136
8.2 Sidosryhmäyhteistyö	136
8.3 Kuuleminen	137
9.Tietolähteet	138
10.Liitteet	142

1. Johdanto

Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) tavoitteena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvia sekä parantaa tulviin varautumista. Lain ja asetuksen mukaan kaikilta vesistöalueilta on tehtävä tulvariskien alustava arviointi ja laadittava merkittäviksi tulvariskialueiksi todetuilta alueilta tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelu kuuluu lain mukaan kuntien vastuulle, eikä niitä ole käsitelty tässä suunnitelmassa, paitsi jos ne voivat kasvattaa alueen vesistö- tai merivesitulvariskiä.

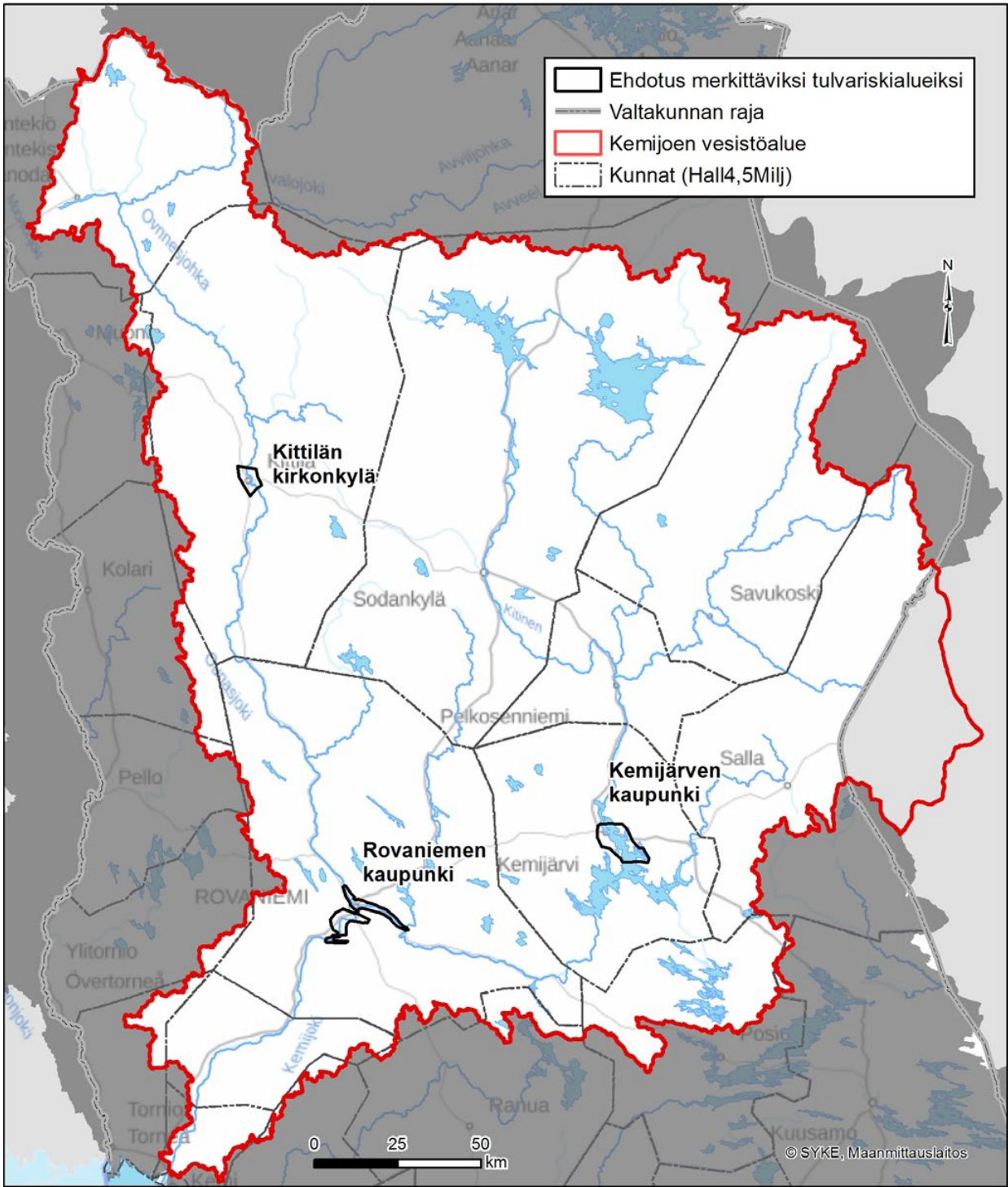
Kemijoen vesistöalueelta on maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä (20.12.2018) nimetty valtakunnallisesti merkittäväksi tulvariskialueiksi Rovaniemi, Kemijärvi ja Kittilä (kuva 1). Alueet sisältyvät Suomen 22 merkittävän tulvariskialueen joukkoon. Tulvariskien vähentämiseksi, tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä tulviin varautumisen parantamiseksi Kemijoen vesistöalueelle on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma. Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (Lapin ELY-keskus) ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueella Kemijoen vesistöalueen tulvaryhmän ohjauksessa. Suunnitelma perustuu vesistöalueelta tehtyyn tulvariskien alustavaan arviointiin, tulvavaara- ja tulvariskikarttoihin sekä olemassa olleisiin tulvariskien hallinnan asiakirjoihin.

Rovaniemellä tulvariskien hallinnan haasteena on sijainti luonnontilaisen Ounasjoen ja säännöstellyn Kemijoen yhtymäkohdassa. Ounasjoella Kittilässä tulva voi muodostua lumen sulamisesta aiheutuvista suurista virtaamista tai jääpadoista. Kemijärven keskusta on suojattu padoilla Kemijärven säännöstelyhankkeen alkamisen yhteydessä ja siellä tulvariski syntyy patojen ylittymis-/sortumistilanteessa.

Suunnitelmassa esitetään alueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi sekä arvioidaan edellisessä tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista. Suunnitelmassa kuvataan myös muita tulvariskien hallinnan kannalta olennaisia asioita, kuten viranomaisten toiminta tulvatilanteessa.

Kemijärvi syyskuussa 2010
(kuva: Vallas Oy)





Kuva 1. Kemijoen vesistöalue ja alueella sijaitsevat tulvariskialueet.

2. Tulvariskien hallinnan suunnittelu

2.1 Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmä, 2009). Tulvariskien hallinnan suunnittelu tapahtuu suunnittelukausittain (1 suunnittelukausi on kuusi vuotta). Ensimmäinen suunnittelukausi päättyi vuonna 2015 ja nyt ollaan toisella tulvariskien hallinnan suunnittelukaudella. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta (kuva 2):

1. Tulvariskien alustava arviointi
2. Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen
3. Tulvariskien hallintasuunnitelman laatiminen.

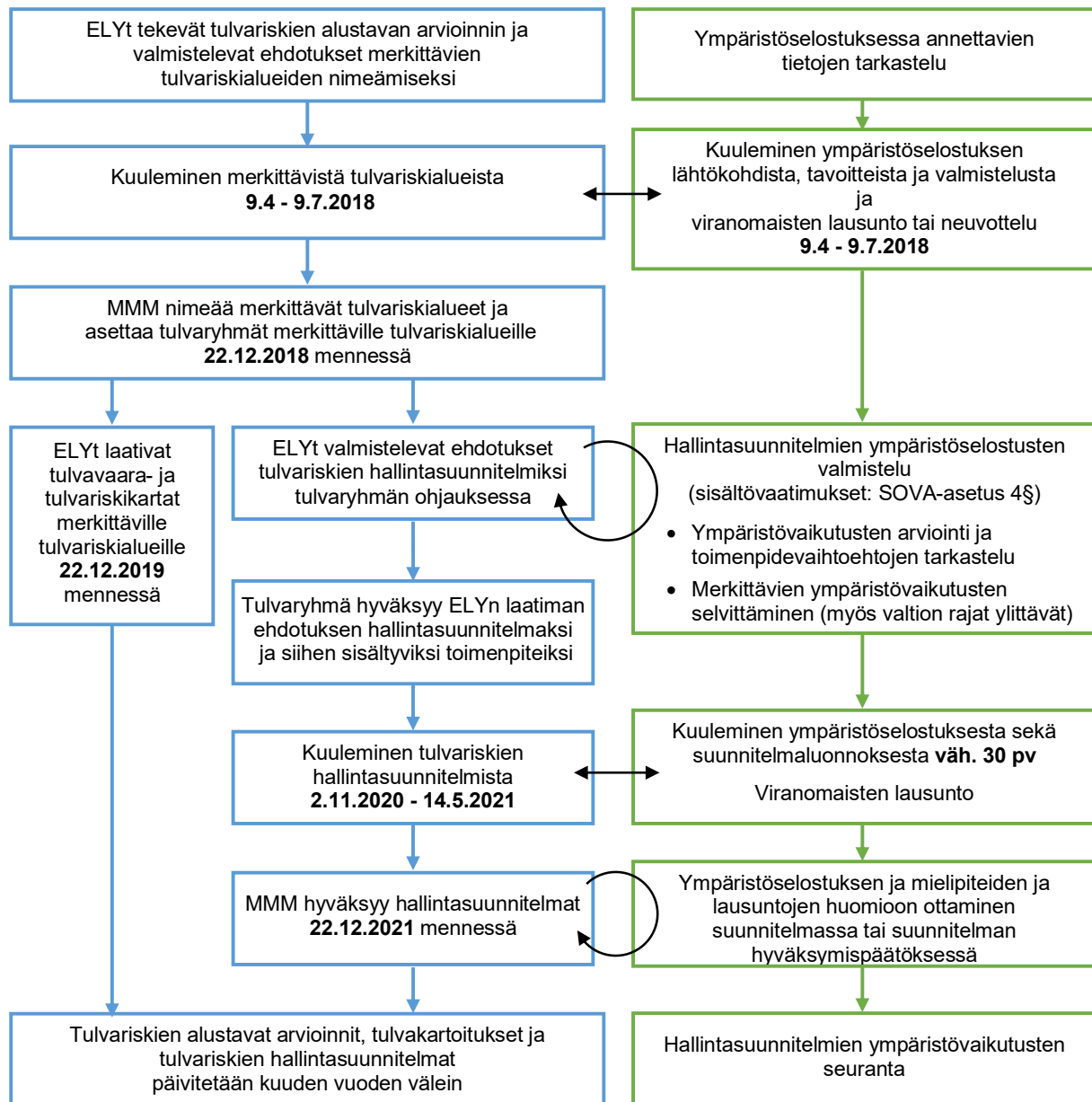
Tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä ELY-keskukset ovat arvioineet Suomen tulvariskit vuosina 2011 ja 2018. Lapin ELY-keskuksen tekemän tulvariskien alustavan arvion perusteella maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2018 Kemijoen vesistöalueelta Rovaniemen, Kittilän ja Kemijärven merkittäviksi tulvariskialueiksi. Alustavan arvioinnista on tarkempaa tietoa kuvattu luvussa 2.4. Ensimmäisen suunnittelukauden merkittäville tulvariskialueille on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat vuonna 2013. Tulvakartat on tarkistettu ja päivitetty vuonna 2019. Tulvakartoituksesta ja riskikohteista on tarkempaa tietoa luvussa 4.

Kaikille merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistöille tai meren rannikon alueille on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Ensimmäinen Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma on laadittu vuosille 2016–2021. Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty nykykäytäntöjen kehittämistä sekä uusien toimenpiteiden ja käytäntöjen laatimista. Suunnitelmassa on tarkasteltu muun muassa tulvien ennustamista ja niistä varoittamista sekä maankäyttöä ja pelastustoimintaa. Tulvavesien pidättämisen, perkauksien ja pengerrysten tarve ja mahdollisuudet on selvitetty vesienhoidon tavoitteet huomioiden. Suunnitelmassa on myös esitetty tulvantorjunnan organisaatiot.

Hallintasuunnitelmissa ehdotetut toimenpiteet voivat kohdistua merkittävälle tulvariskialueelle tai koko suunnittelualueelle. Toimenpiteiden arvioinnissa on otettu huomioon tulvariskien väheneminen, luonto- ja sosioekonomiset vaikutukset, toteutettavuus ja kustannukset. Tulvariskien hallintasuunnitelmien yhteydessä on tehty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi (kuva 2, liite 1).

Tulvariskit ja niiden hallinta on otettava huomioon tietyissä lainsäädännöllisissä menettelyissä. Suomen ympäristökeskus on selvittänyt ensimmäisellä suunnittelukaudella mitä muussa lainsäädännössä on määrätty tulvariskien hallintaan liittyen ja miten tulvariskit on nykytilanteessa otettu huomioon muiden säästöjen mukaisissa toimenpiteissä (Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021, luku 5). Selvitys on päivitetty vuonna 2021 ja se on luettavissa www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit.

Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden uudelleenarviointi tehdään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä. Tulvakartat tarkistetaan 22.12.2025 mennessä ja hallintasuunnitelmien tarkistus tulee olla valmis 22.12.2027 mennessä.



Kuva 2. Vesistö- ja merivesitulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet ja niiden kytkeytyminen SOVA-lain mukaiseen ympäristövaikutusten arviointiin. Sinisellä tulvalain (620/2010) mukaiset vaiheet ja vihreällä SOVA-lain (200/2005) mukaiset vaiheet.

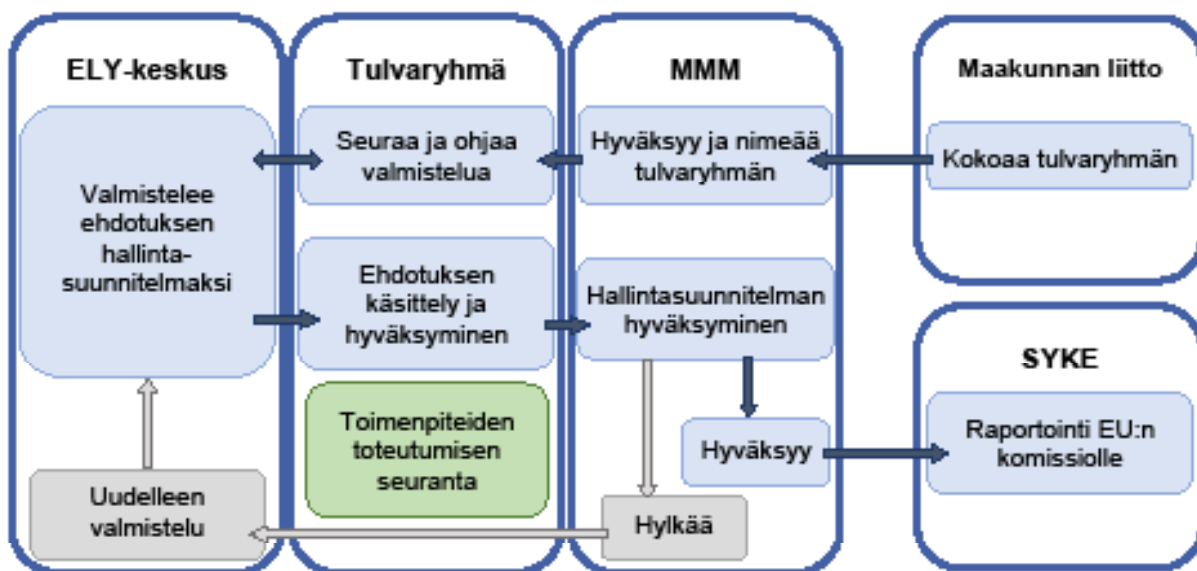
2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät

Toisen kauden hallintasuunnitelmien valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten maa- ja metsätalousministeriö asetti 22.12.2018 asianomaisten maakunnan liittojen ehdotuksesta tulvaryhmät niille vesistöalueille ja rannikkoalueille, joilla sijaitsee yksi tai useampi merkittävä tulvariskialue (Laki tulvariskien hallinnasta 15§). Tulvaryhmän tehtävänä on viranomaisten yhteistyön järjestäminen ELY-keskusten, maakuntien liittojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etutahojen kytkeminen suunnitteluun. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi (Laki tulvariskien hallinnasta 16§) (kuva 3). 17.4.2020 lakimuutoksen myötä tulvaryhmän tehtäväksi tuli lisäksi tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumisen seuranta.

Tulvaryhmä on asetettu kerrallaan kuudeksi vuodeksi siten, että sen toimiaika vastaa vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisten yhteistyöryhmien toimiaikaa. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyi 22.12.2015. Toisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi kestää 30.5.2022 asti. Tulvaryhmän jäsenet on esitetty taulukossa 1a ja asiantuntijajäsenet taulukossa 1b. Ryhmän jäsenet ja kokouspöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä [Kemijoen tulvaryhmän sivuilla](#). Taulukossa 2 on esitetty Kemijoen tulvaryhmän kokoukset ja niiden aiheet.

Tulvaryhmän tärkeimmät tehtävät:

1. käsitellä tulvariskien hallintasuunnitelmaa varten laaditut selvitykset
2. asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet
3. hyväksyä hallintasuunnitelmaehdotus
4. seurata tulvariskien hallintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumista
5. järjestää tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun eri vaiheissa riittävä vuorovaikutus viranomaisten sekä elinkeinonharjoittajien, maa- ja vesialueiden omistajien, vesien käyttäjien ja asianomaisten järjestöjen kanssa.



Kuva 3. Tulvariskien hallintasuunnitelman laadinnan vastuut tulvariskien hallinnasta annetun lain perusteella.

Taulukko 1a. Kemijoen vesistöalueen tulvaryhmän jäsenet ja pysyvät asiantuntijat.

Organisaatio	Jäsen	Varajäsen
Lapin liitto	Liisa Ansala (pj.)	Eeva-Maria Majjala (varapj.)
Lapin ELY-keskus	Timo Alaraudanjoki	Juha-Petri Kämäräinen
Lapin pelastuslaitos	Timo Rantala	Päivi Kylänen
Enontekiön kunta	Kimmo Lämsä	Arto Kantola
Kemijärven kaupunki	Teemu Kostamovaara	Jukka Kuisma
Keminmaan kunta	Jussi Korpi	Pekka Mäkelä
Kittilän kunta	Lauri Kurula	Esa Pöyliö (1.1.2019-8.9.2020) Arto Leppäjärvi (9.9.2020 alkaen)
Pelkosenniemen kunta	Tero Luoma-aho	Pentti Pyykönen
Posion kunta	Kari Laurila	Taneli Mertaniemi
Rovaniemen kaupunki	Olli Peuraniemi (1.1.2019-8.9.2020) Jukka Ylinampa (9.9.2020 alkaen)	Jani Brännare (1.1.2019-8.11.2020) Marko Rautio (9.11.2020 alkaen)
Sallan kunta	Olli Aatsinki	Pekka Moilanen
Savukosken kunta	Kari Kilpimaa	Jouni Halonen
Sodankylän kunta	Mikko Pyhäjärvi	Arja Mäkitalo
Tervolan kunta	Mika Simoska	Tiina Havela
<i>Lapin ELY-keskus (sihteeri, ei ääni- eikä esitysoikeutta)</i>	<i>Anna Kurkela</i>	<i>Niina Karjalainen (26.10.2020-4.10.2021)</i>

Taulukko 1b. Kemijoen vesistöalueen tulvaryhmän pysyvät asiantuntijajäsenet.

Pysyvät asiantuntijat (Ei ääni- eikä esitysoikeutta)	Asiantuntija	Vara-asiantuntija
Kemijoki Oy	Sakari Pyhäjärvi	Heikki Poikela
Kemijoen vesiensuojeluyhdistys	Irmeli Ruokanen	Matti Välimäki
SLL Lapin piiri ry	Sari Hänninen	Mika Flöjt

Taulukko 2. Kemijoen tulvaryhmän kokoukset ja kokouksien aiheet.

Kokouspäivämäärä	Kokouksen aiheet
1. kokous 22.5.2019	Tulvaryhmän tehtävät ja tavoitteet, prosessin esittely, tulvariskien alustavan arvioinnin tulokset, EU palaute 1. kauden hallintasuunnitelmista, asiantuntijoiden nimeäminen tulvaryhmään
2. kokous 2.10.2019	Asiantuntijoiden nimeäminen tulvaryhmään ja Posion kunnan lisääminen tulvaryhmän varsinaiseksi jäseneksi, tulvariskikartoituksen tuloksien esittely, tulvariskien hallinnan tavoitteiden tarkistaminen, tiedottamisesta sopiminen
3. kokous 26.2.2020	Ilmastonmuutoksen vaikutukset Kemijoen vesistöalueella, 1. kauden hallintasuunnitelman palauttaminen valmisteluun, toimenpiteet arviointia varten
4. kokous 15.6.2020	Toimenpiteiden arviointiluonnoksen hyväksyminen, muutokset toimenpiteisiin
5. kokous 9.9.2020	Toimenpiteiden priorisointi ja vastuutahot, ympäristöselostusluonnoksen ja hallintasuunnitelma-luonnoksen esittely
6. kokous 7.10.2020	Hallintasuunnitelmaehdotuksen ja ympäristöselostuksen hyväksyminen kuulemiseen, kuulemis-ajan tiedottaminen ja lausuntopyyntö, toimenpiteiden seuranta
7. kokous 2.6.2021	Kuulemispalautteiden ja vastineiden käsittely
8. kokous 11.8.2021	Kuulemispalautteiden vastineiden hyväksyminen
9. kokous 5.10.2021	Hallintasuunnitelmaehdotuksen ja sen liitteiden hyväksyminen

2.3 Maa- ja metsätalousministeriön päätös Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta vuosille 2016–2021 maa- ja metsätalousministeriö on antanut kaksi päätöstä (18.12.2015 ja 12.1.2019), joiden myötä Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 on hyväksytty vain osittain.

Päätöksessään 18.12.2015 maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman vuosille 2016–2021 lukuun ottamatta suunnitelman lukuja 8.2, 9.3, 10.2 ja 11.1 niiltä osin, kuin tulvariskien hallinnan tavoitetasoksi oli asetettu keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuva tulva ja toimenpiteenä tämän tavoitetason saavuttamiseksi oli tulvavesien pidättäminen vesistöalueella Kemihaaran uudella säännöstelyaltaalla. Hallintasuunnitelmaehdotuksen hyväksymättä jääneet osat olivat:

- Luku 8.2 Tavoitteet: Tulvariskien hallinnan tavoitteet Rovaniemellä, Kittilässä ja Kemijärvellä erittäin harvinaisella (1/250a) tulvalla (taulukko 18: Rovaniemen, Kittilän ja Kemijärven tulvariskien hallinnan tavoitteet).
- Luku 9.3 Toimenpiteiden arvioinnin johtopäätökset: Tulvavesien pidättäminen vesistöalueella uudella säännöstelyaltaalla (taulukko 28: Hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet Kemijoen vesistöalueella).
- Luku 10.2 Tulvasuojelutoimenpiteet: 10.2.3 Tulvavesien pidättäminen vesistöalueella uudella säännöstelyaltaalla
- Luku 11.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys: Tulvavesien pidättäminen vesistöalueella uudella säännöstelyaltaalla (taulukko 56: Kemijoen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden priorisointi sekä taulukko 57b: Yhteenveto hallintasuunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä ja niiden priorisoinnista).

Ministeriö siirsi asian ratkaistavaksi edellä sanotuilta osin sen jälkeen, kun Kemihaaran altaan aluevarauksen sallittavuus Natura-alueen Kemihaaran suot (FI1300907) suojelun kannalta oli ratkaistu luonnonsuojelulain (1096/1996) 66 §:n mukaisesti tuolloin vireillä olleen Rovaniemen ja Itä-Lapin maakunta-kaavoituksen yhteydessä. Valtioneuvosto hylkäsi 1.2.2018 (VN päätös nro YM4/577/2016) Lapin liiton hakemuksen Kemihaaran alueen osalta, koska luontodirektiivin (92/43/ETY) 6 artiklan 4 kohdan, direktiivin 6 artiklaa koskevan Euroopan unionin tuomioistuimen oikeuskäytännön, komission ei-sitovan tulkintaohjeen sekä luonnonsuojelulain 66 §:n mukainen edellytys vaihtoehtoisten ratkaisujen puuttumisesta ei asiassa täytynyt.

Maa- ja metsätalousministeriö jätti 12.11.2019 osittain hyväksymättä Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen vuosille 2016–2021 ja palautti suunnitelman Lapin ELY-keskukselle uudelleen valmisteluun ([MMM päätös 12.11.2019](#)). Päätöksen mukaan Kemijoen suunnitelmaehdotusta oli muutettava siten, että suunnitelmaan asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi vastaavat toisiaan. Suunnitelmassa esitetyn uuden säännöstelyaltaan sijasta tuli esittää muita toimenpiteitä, joilla ehdotuksessa tarkoitetut kohteet Rovaniemellä, Kittilässä ja Kemijärvellä voidaan suojata keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvilta tulvilta. Vaihtoehtoisesti suunnitelmaehdotuksen tavoite tuli asettaa ja sen edellyttämät toimenpiteet tuli mitoittaa useammin kuin keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvilta tulvilta suojautumiseksi.

Maa- ja metsätalousministeriön päätöksen mukaan Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaan vuosille 2016–2021 tarvittavien muutosten valmistelua ei ollut tarkoituksenmukaista erottaa vuosille 2022–2027 valmisteltavasta hallintasuunnitelmasta. Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 tuli ottaa huomioon ministeriön päätös ja sen osana tuli esittää muutokset vuoden 2016–2021 hallintasuunnitelmaan.

2.4 Tulvariskien alustavan arvioinnin tulokset

Kemijoen vesistöalueella tulvariskin merkittävyyttä arvioitaessa on otettu huomioon yleiseltä kannalta katsoen alueelliset ja paikalliset olosuhteet, tulvan todennäköisyys sekä tulvasta aiheutuvat vahingolliset seuraukset. Alue voidaan nimetä merkittäväksi tulvariskialueeksi, kun se täyttää tulvalain 8 §:ssä tarkoitetut vahingollisen seurauksen kriteerit (620/2010, 8 §, 1 ja 2 momentti):

1. vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle,
2. välttämättömyyspalvelun, kuten vesihuollon, energihuollon, tietoliikenteen, tieliikenteen tai muun vastaavan toiminnan, pitkäaikainen keskeytyminen,
3. yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja turvaavan taloudellisen toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen,
4. pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle,
5. korjaamaton vahingollinen seuraus kulttuuriperinnölle.

Maa- ja metsätalousministeriön nimittämä valtakunnallinen tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä on linjannut merkittävän tulvariskialueen kriteerit muistiossaan 22.12.2010. Näitä ovat mm:

- enemmän kuin 500–1000 vakituista asukasta harvinaisen tulvan peittämällä asuinalueella,
- useita terveydenhuoltorakennuksia tai huoltolaitosrakennuksia, joissa on useita pysyviä vuodepaikkoja sekä lasten päiväkotia harvinaisen tulvan peittämällä alueella,
- alueen kannalta merkittävää asukasmäärää palveleva vedenottamo harvinaisen tulvan peittämällä alueella,
- jätevedenpuhdistamon toiminnan häiriintyminen terveyttä uhkaavalla tavalla,
- merkittävä voimalaitos tai useita sähköasemia harvinaisen tulvan peittämällä alueella,
- useita maanteitä, katuja, rautatieosuuksia tai vesiliikennereittejä katkeaa harvinaisella tulvalla.

Kemijoen vesistöalueen tulvariskialueiden tunnistaminen on tehty olemassa olevien selvitysten, tulvakarttojen, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistojen ja maanpinnan korkeusmallin avulla. Tulvariskikohteet on tunnistettu seuraavan taulukon mukaisesti.

Alustavan arvioinnin prosessi, menetelmät, johtopäätökset ja tulokset on kuvattu dokumentissa "Kuvaus tulvariskien alustavasta arvioinnista Suomessa vuonna 2018" (Saatavissa www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit) sekä Kemijoen tulvariskien alustavan arvioinnin raportissa.

Taulukko 3. Yhteenveto joen vesistöalueen tunnistetuista tulvariskialueista vahinkoluokittain (arvosteluasteikko: valkoinen = ei kohteita - tumman punainen = useita kohteita/merkittäviä kohteita)

Alue	Asukkaat	Erityiskohteet	Lämmön ja sähkön jakelu	Vesihuolto	Liikenneyhteydet	Muut	Kulttuuriperintö	Ympäristö	Yhteiskunnan talous	Aiemmat tulvat	Alueelliset ja paikalliset olosuhteet	Vesistö rakenteet
Enontekiö												
Kemijärven keskusta												
Keminmaa												
Koroiskylä												
Kittilän kk												
Sirkka-Levi												
Kaukonen												
Pelkosenniemi												
Salla												
Savukoski												
Sodankylä												
Sattanen												
Rovaniemi												
Rautiosaari-Hirvas												
Muurola												
Nivankylä												
Sinettä												
Tervola												

Tulvariskien alustavan arvioinnin selvityksessä eniten tulvariskikohteita löytyi Rovaniemeltä ja Kittilästä. Lisäksi myös Kemijärvellä on riski tulvavahingoille, mikäli kaupunkia suojaavat Pöyliöjärven padot ylittyvät. Muilla Kemijoen vesistöalueen taajama-alueilla tulvariskit arvioitiin pienialaisiksi ja vahingot pääosin paikallista haittaa aiheuttaviksi. Vuoden 2011 tulvariskien alustavassa arvioinnissa lopputulokset olivat hyvin samankaltaiset kuin uudessa arvioinnissa vuonna 2018.

Rovaniemen kaupungin alueella tulvariski on merkittävä. Alueella on esiintynyt aiemmin vahinkoja aiheuttaneita tulvia ja tulvauhanalaisella alueella on huomattava määrä asukkaita, rakennuksia sekä vaikeasti evakuoitavia kohteita. Myös Kittilän alueilla tulvasta voi aiheutua suuret vahingot ja alueella voi syntyä mitattavia vahinkoja tarkasteltua tulvaa yleisimmilläänkin tulvilla. Kittilässä on esiintynyt aiemmin suuri vahinkoja aiheuttanut tulva. Kemijärvellä tulvan aiheuttamat vahingot ovat hieman pienemmät kuin Rovaniemellä ja Kittilässä. Tällöin merkittävä määrä ihmisiä on tulvavaarassa ja tulva voi syntyä äkillisesti. Taulukkoon 4 on koottu alustavan arvioinnin perustelut, joiden perusteella maa- ja metsätalousministeriö nimesi Kemijoen merkittävät tulvariskialueet. Alustava arviointi tarkistetaan seuraavan kerran vuonna 2024.

Taulukko 4. Kemijoen vesistöalueen merkittävien tulvariskialueiden nimeämisen perustelut.

Tulvariskialue	Perusteet ehdotukselle
Rovaniemen kaupunki	<p>Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Noin 6000 asukasta harvinaisen tulvan (1/1000a) peittämällä asuinalueella Useita vaikeasti evakuoitavia kohteita (terveyskeskus, useita palvelutaloja, useita päiväkotia, kouluja) <p>Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Merkittävien liikenneyhteyksien katkeaminen (valtatie 4 (E75), kantatiet 79 ja 81) Tulvavaarassa useita sähkön- ja lämmönjakeluun liittyviä kohteita Jätevesihuollon keskeytyminen <p>Pitkäkestoinen tai laaja-alainen vahingollinen seuraus ympäristölle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alueella useita kohteita (polttonesteen jakeluasemia, konepajoja, kylästä, muita kohteita) <p>Vaikutukset kulttuuriperinnölle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alueella on maakuntamuseo ja kaksi muuta Lapin alueelle tärkeää museota Alueella on 2 valtakunnallisesti arvokasta kulttuuriperinnön kohdetta <p>Muuta huomioitavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alueella on esiintynyt tulvia, joista on lain 8 §:n tarkoittamia, yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia. 1800-luvun suurten tulvien toistuminen aiheuttaisi huomattavia vahinkoja nykypäivänä. Tarkasteltua erittäin harvinaista tulvaa yleisemmätkin tulvat aiheuttavat vahinkoja
Kittilän kirkonkylä	<p>Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vajaa 900 asukasta harvinaisen tulvan (1/1000a) peittämällä asuinalueella Useita vaikeasti evakuoitavia kohteita (terveyskeskus, useita palvelutaloja ja päiväkotia) Kaksi vedenottamo, joista toinen Kittilän päävedenottamo <p>Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tieliikenneyhteydet (kantatie 79) Jätevesihuollon keskeytyminen <p>Vaikutukset kulttuuriperinnölle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kotiseutumuseo <p>Vaikutukset ympäristölle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jätevesipäästöt (Ounasjoen Natura 2000-alueelle) <p>Muuta huomioitavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aiemmin esiintynyt tulvia, joista on lain 8 §:n tarkoittamia, yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia Tarkasteltua tulvaa yleisemmätkin tulvat aiheuttavat suuria vahinkoja
Kemijärven keskusta	<p>Vahingollinen seuraus ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Noin 500 asukasta harvinaisen tulvan (1/1000a) peittämällä asuinalueella Vaikeasti evakuoitavia kohteita (useita palvelutaloja ja päiväkotia) <p>Välttämättömyyspalvelun pitkäaikainen keskeytyminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tieliikenneyhteydet <p>Muuta huomioitavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kemijärven keskustaa suojaavan padon ylittyminen/padon sortuminen

2.5 Muutokset 2. suunnittelukauden tulvariskien hallintasuunnitelmaan

Euroopan komissio antoi palautteensa ensimmäisen suunnittelukauden hallintasuunnitelmista helmikuussa 2019. Suomesta arvioinnissa oli mukana viisi suunnitelmaa, joista Lapista Tornionjoen ja Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmat. Komissio antoi sekä [yleistä palautetta](#) kaikkien EU maiden suunnitelmista että [valtiokohtaista palautetta](#) kullekin EU valtiolle erikseen. Suomen hallintasuunnitelmia koskevassa palautteessa tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiselle toivottiin asetettavan selkeä määräaika. Tavoitteet ja toimenpiteet tulee lisäksi kytkeä ensimmäistä kautta selkeämmin toisiinsa sekä arvioida ovatko suunnitellut toimenpiteet riittäviä tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmat tulee koordinoita paremmin ilmastomuutokseen sopeutumista koskevan kansallisen strategian kanssa sekä pyrittävä ottamaan laajempi joukko sidosryhmiä mukaan tulvariskien hallinnan suunnitteluun. Yleisessä palautteessa todettiin lisäksi, että rajavesistöissä yhteistyötä tulee jatkaa ja kehittää.

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027 pohjautuu vuosien 2016–2021 hallintasuunnitelmaan, mutta se on päivitetty kauttaaltaan uusilla tiedoilla ja sitä on pyritty selkeyttämään siten, että hallintasuunnitelman oleelliset kohdat tavoitteet ja toimenpiteet ja niiden taustalla olevat tiedot tulevat selkeästi esille. Myös hallintasuunnitelman ympäristöselostus (liite 1) on päivitetty kauttaaltaan ollen sisältönsä selkeämpi, mutta sisältäen SOVA-lain vaatimukset.

Maa- ja metsätalousministeriön päätöksen (12.11.2019) mukaisesti hallintasuunnitelman tavoitteita on muutettu 1. kauden suunnitelmasta laskemalla tavoitetasoja siten, että niiden saavuttamiseksi on konkreettisia toimenpiteitä. Nyt tavoitteet on jaoteltu ensisijaisiin lyhyemmällä aikavälillä saavutettaviin tavoitteisiin ja toissijaisiin pidemmällä aikavälillä saavutettaviin tavoitteisiin. Lisäksi tavoitteiden nimiä on yksinkertaistettu ja tuotu selkeämmin esille, miten kukin tavoite saavutetaan. Seuraavat muutokset tehtiin tavoitteisiin (luku 5):

- Tavoiteluku on uudistettu kokonaan ja tavoitteet ja niiden saavuttamista on kuvattu 1. kautta tarkemmin. Myös tavoitteiden ja toimenpiteiden yhteys on ensimmäistä kautta tarkemmin tuotu esille.
- Tavoitelukuun on lisätty oma luku vuosien 2016–2021 hallintasuunnitelmassa esitetyille tavoitteille ja kuvattu niiden edistyminen.
- 2. kauden hallintasuunnitelmassa tavoitteiden tavoitetasoja (pl. vaikeasti evakuoitavat kohteet ja niille johtavat kadut, merkittävät maantiet, ympäristölle haittaa aiheuttavat riskikohteet ja kulttuuri-perinnön riskikohteet) on laskettu siten, että pyritään suojaamaan koko vesistöalueella riskikohteet 1/100a tulvilta.

Ounasjoki keväällä 2020
(kuva: Anna Kurkela, Lapin ELY-keskus)



Toimenpiteiden monitavoitearviointi on tehty 1. kauden hallintasuunnitelman valmistelun yhteydessä, eikä sitä tehty uudelleen. Toimenpidevalikoimaan ei ole nostettu takaisin edellisessä suunnitelmassa hylätyjä toimenpiteitä. 1. kauden toimenpidevalikoimasta poistettiin tulvavesien pidättäminen valuma-alueella uudella säännöstelyaltaalla. Muilta osin toimenpiteet ovat samat kuin 1. kauden suunnitelmassa, mutta joitakin uusia toimenpiteitä on lisätty erityisesti tulvatilanteessa ja tulvan jälkeen tehtäviin toimenpiteisiin. Toimenpiteisiin tehtiin seuraavat muutokset (suunnitelman luku 6):

- Tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin on lisätty kaksi toimenpidettä: Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa ja toimintojen uudelleen sijoittaminen (1. kaudella vain jälkitoimenpiteissä), lisäksi maankäytön suunnittelun nimeksi on vaihdettu toimenpidettä paremmin kuvaava nimi: tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa.
- Tulvasuojelutoimenpiteistä on poistettu kokonaan tulvavesien pidättäminen vesistöalueella uudella säännöstelyaltaalla ja lisätty kaksi uutta toimenpidettä: Kemijärven patojen korottaminen ja Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet.
- Valmiustoimenpiteisiin on lisätty tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus
- Toimenpiteisiin tulvatilanteessa on "Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden käyttö ja kehittäminen" -toimenpiteestä eritelty tilapäisten välineiden hankinta ja testaus ja tilapäisten välineiden käyttö. Tilapäisten välineiden käyttö on tässä kategoriassa ja välineiden hankinta ja testaus valmiustoimenpiteissä. Kategoriaan on lisäksi lisätty kuusi uutta toimenpidettä: Keskeisten liikenneväylien toimivuus, Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen, Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille, Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito, Tilapäismajoituksen järjestäminen ja Talousveden laadun varmistaminen.
- Jälkitoimenpiteistä on siirretty "Toimintojen uudelleen sijoittaminen" -toimenpide tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin ja lisätty neljä uutta toimenpidettä: Tieyhteyksien avaaminen, Ympäristövahinkojen selvittäminen, Korjaustoimenpiteet ja Tulvan hallinnan arviointi.
- Toimenpiteiden arviointi (ensimmäisen kauden hallintasuunnitelman luku 9) on siirretty kokonaisuudessaan ympäristöselostuksen arvioinnin yhteyteen (liitteen 1 luvut 4 ja 5), hallintasuunnitelman luvussa 6.6 on yhteenveto arvioinnista.

Muut keskeiset muutokset hallintasuunnitelman lukuihin ovat seuraavat:

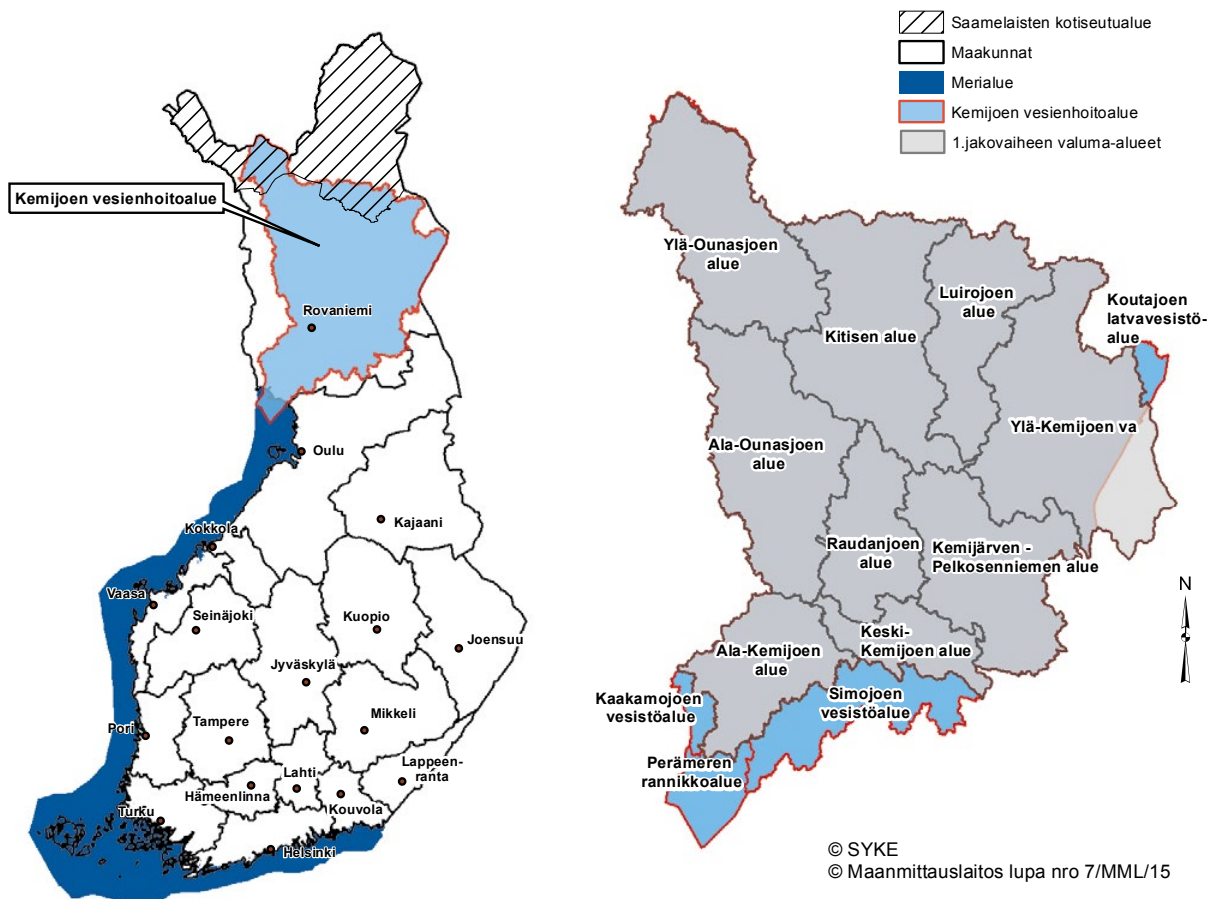
- Hallintasuunnitelman rakenne on uudistettu ja tekstit on päivitetty vastaamaan uusinta tietoa.
- Luvussa 2 esitetään alustavan arvioinnin tulokset, mikä oli esitetty ensimmäisen kauden hallintasuunnitelmassa luvussa 6.
- Ensimmäisen kauden hallintasuunnitelman luku 3 (yhteenveto osallistumisesta, kuulemisesta ja tiedottamisesta) on siirretty hallintasuunnitelman loppuun lukuun 8.
- Vesistöalueen kuvaus (ensimmäisen kauden hallintasuunnitelman luku 4.1) on siirretty osittain ympäristöselostuksen ympäristön nykytilan kuvaukseen (liite 1, luku 3). Vesistöalueen kuvaus on tässä suunnitelmassa luvussa 3. Vesistöalueen kuvaukseen on lisätty tietoa alueen lumiolosuhteista, sadannasta ja lämpötilasta ja vesien tilasta
- Ensimmäisen kauden hallintasuunnitelman luku 5: Tulvariskien ja niiden hallinnan huomioonottaminen säädösten mukaisissa menettelyissä on korvattu viittaamalla internetistä löytyvään materiaaliin. Linkit ko. aineistoihin on esitetty luvussa 2.1.

3. Alueen kuvaus

3.1 Vesistöalueen kuvaus

Kemijoen vesistöalue on Lapin suurin ja koko Suomen toiseksi suurin vesistöalue. Vesistöalueen pinta-ala on 51 127 km², mistä Suomen puolella on 49 467 km². Pieni osa Kemijoen vesistöalueesta ulottuu Venäjän puolelle (kuva 4). Vesistöalue kattaa 15 % koko Suomen pinta-alasta. (Kämäräinen 2009.) Kemijoen vesienhoitoalue muodostuu Kemijoen, Simojoen ja Kaakamojoen päävesistöalueista sekä Viantienjoen pienestä Perämeren rannikkoalueen valuma-alueesta. Pieni osa valuma-alueen pohjoisosasta kuuluu saamelaisten kotiseutualueeseen ja koko vesistöalue Keminmaan kuntaa lukuunottamatta on poronhoitoaluetta.

Kemijoen vesistöalue on valjastettu vesivoimatuotantoa varten lukuun ottamatta Ylä-Kemijokea ja Ounasjokea. Ylä-Kemijoki on suojeltu koskiensuojelulailla, joka tuli voimaan 1987. Ounasjoki sekä Ounasjokeen laskevat sivujoet, on suojeltu erityissuojelulailla, joka säädettiin 1983 perustuslain säätämisyjärjestyksessä. Ylä-Kemijoella ja Ounasjoella vesivoimalaitosten rakentaminen on kielletty.



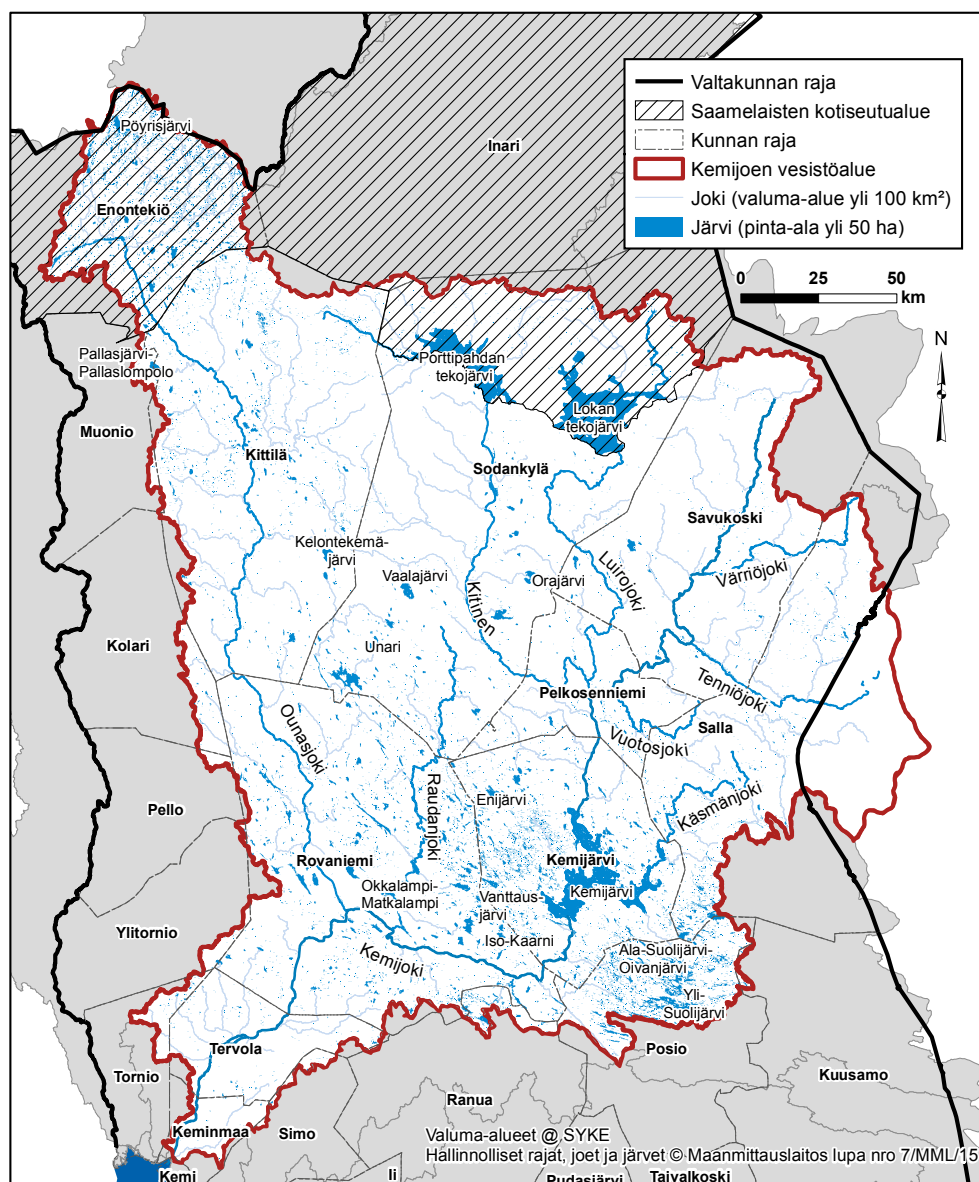
Kuva 4. Kemijoen vesistöalueen sijainti Kemijoen vesienhoitoalueella.

3.2 Hydrologiset olosuhteet

3.2.1 Korkeussuhteet ja vesistöt

Kemijoen vesistöalue sisältää pinnanmuodoiltaan erilaisia alueita. Maa- ja sisävesialueet kuuluvat Fennoskandian kilven luonnonmaantieteelliseen alueeseen. Eteläosassa Perämeren rannikolla maasto on hyvin tasaista, alle 10 metriä merenpinnasta ja korkeusvaihtelut ovat vähäisiä. Tasainen vyöhyke kohoaa loivasti pohjoista sekä koillista kohti. Matalimmat alueet sijaitsevat pääosin laajojen suoalueiden ja vesistöjen läheisyydessä. Kemijoen vesistöalue on itäisistä ja pohjoisista osistaan vaihtelevaa tuntureiden, vaarojen ja tasankojen maastoa. Korkeus merenpinnasta on monin paikoin yli 300 metriä. (Kurimo 1967.) Korkeimmat alueet sijaitsevat Enontekiön kunnassa Ylä-Ounasjoen valuma-alueella sekä Sallan kunnassa Ylä-Kemijoen valuma-alueella.

Vesistöalueen pääjoki on Itä-Lapista alkunsa saava Kemijoki, joka on Suomen suurin ja pisin joki. Kemijoen latvat ulottuvat Venäjän rajan läheisyydessä sijaitsevalle Kemihaaran erämaa-alueelle (kuva 5). Kemijoen latvahaarat – Kitinen, Luiriojoki sekä Ylä-Kemijoki – yhtyvät Kemijokeen Pelkosenniemen pohjoispuolella. Niiden vesistöalueet kattavat 42 % koko Kemijoen vesistöalueesta. Pelkosenniemeltä Kemijoki laskee Kemijärven kautta Rovaniemelle. Kemijoen suurin sivujoki, Ounasjoki yhtyy Kemijokeen Rovaniemellä. Ounasjoen valuma-alue käsittää 27 % Kemijoen vesistöalueesta. Kemijoen kaupungin kohdalla Kemijoki laskee Perämereen. Kemijoen pituus on yhteensä noin 550 kilometriä.



Kuva 5. Kemijoen suurimmat sivujoet ja vesistöalueen suurimmat järvet sekä kuntarajat.

Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 141 jokea, joiden valuma-alueen pinta-ala on yli 100 km². Suurimmat Kemijoen pääuoman sivujoet ovat Ounasjoki, Kitinen, Lurojoki (laskee Kitiseen), Raudanjoki, Tenniöjoki, Värriöjoki sekä Vuotosjoki. Tenniöjoki ulottuu Venäjän puolelle osan matkaa latvaosistaan. Vesistöalueen järvisyys on pieni, vain 4,3 % tekoaltaat ja voimalaitosten patoaltaat mukaan lukien. Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 390 järveä, joiden pinta-ala on yli 50 hehtaaria. Vesistöalueen järville on tyypillistä mataluus ja humuspitoisuus. Suurimmat järvet ovat Kemijärvi sekä Lokan ja Porttipahdan tekojärvet. Kemijärvi on vesistöalueen suurin luonnonjärvi. Sen pinta-ala on 230 km² (Marttunen ym. 2004).

3.2.2 Vedenkorkeudet ja virtaamat

Kemijoen vesistöalueella on kaiken kaikkiaan 77 vedenkorkeuden mittauspistettä sekä 45 virtaaman mittauspistettä. Näistä mittausasemista toiminnassa on 54 vedenkorkeusasemaa sekä 30 virtaaman mittausasemaa. Lisäksi lumilinjan mittauspisteitä on vesistöalueella yhteensä 15 (toiminnassa). Taulukoissa 5 ja 6 on esitetty Kemijoen vesistön keski- ja ääriarvoja muutamilta vesistöalueen havaintoasemilta. Havainnot ovat aseman käyttöönottovuoden alusta vuoden 2019 loppuun. Havaintosarjat eivät ole kaikilta asemilta täydellisiä, muutamia vuosia tai joitakin kuukausia voi puuttua välistä. Muun muassa Kemihaaran virtaama-aseman havaintojaksosta puuttuu vuodet 1944–1953.

Taulukko 5. Kemijoen vesistöalueelta muutamien virtaama-asemien keski- ja ääriarvoja (HYD-valikko, havaintojakso aseman käyttöönottovuodesta vuoden 2020 loppuun)

Tunnus	Virtaama-asema	Käytössä	MQ	HQ	NQ	MHQ	MNQ
6504450	Isohaara	1949 →	569	4 824	62	2 974	126
6504050	Valajaskoski	1961 →	531	4 207	47	2 539	137
6502050	Seitakorva	1963 →	317	2 395	35	1 298	65
6503200	Ounasjoki, Köngäs	1941 →	51	844	6,8	478	10,9
6501700	Kemihaara*	1921 →	114	1 313	18	841	32

Taulukko 6. Kemijoen vesistöalueelta muutamien vedenkorkeusasemien keski- ja ääriarvoja (korkeudet N2000-korkeusjärjestelmässä, HYD-valikko, havaintojakso aseman käyttöönottovuodesta vuoden 2020 loppuun)

Tunnus	Vedenkorkeusasema	Käytössä	MW	HW	NW	MHW	MNW
6504410	Isohaara, ylä	1951 →	12,61	13,11	10,66	12,78	11,77
6503810	Ounaskoski, ylä (Lainas)	2001 →	74,52	77,60	71,29	76,03	73,76
6502000	Kemijärvi, Kemijärvi (Pappilanranta)	1918 →	147,66	150,64	145,89	149,53	146,42
6503220	Ounasjoki, Kittilän kirkonkylä	2005 →	172,65	177,39	171,87	176,07	172,10
6501700	Kemihaara	1921 →	155,09	158,79	154,18	157,76	154,47

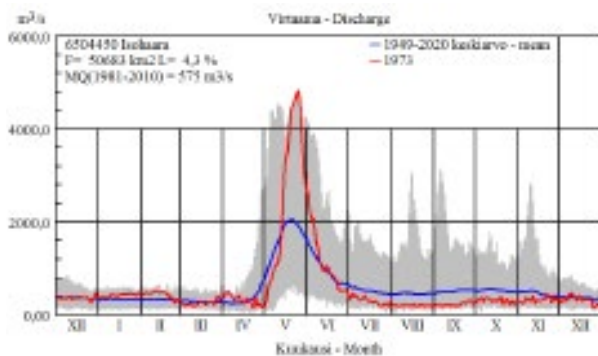
Lumensulamisasiä varastoivien järvien vähyydestä johtuen vesimäärän vaihtelut ovat suuria eri vuodenaikoina. Kuivina aikoina veden määrä saattaa olla vain 2 % kevättulvan aikaisesta virtaamasta. (Kurimo 1967.) Kemijoen pääuoman keskivirtaama aikavälillä 1949–2019 on Isohaarassa 567 m³/s, mikä on Suomen toiseksi suurin keskivirtaama. Isohaaran mittausasemalla mitattu Kemijoen keskiyvirtaama 2 955 m³/s on Suomen suurin. Samalla asemalla suurin mitattu virtaama 4 824 m³/s on vuoden 1973 toukokuulta (kuva 6a). Alin mitattu virtaama on vuoden 1957 huhtikuulta, jolloin se oli 62 m³/s. (Kämäräinen 2009.)

Rovaniemen Valajaskoskella keskivirtaama aikavälillä 1960–2019 on 529 m³/s. Suurin havaittu virtaama on ollut vuonna 1993, jolloin se oli 4 207 m³/s (kuva 6b). Alin mitattu virtaama on vuodelta 1970, jolloin se oli 47 m³/s. Keskivedenkorkeus Lainaalla aikavälillä 2001–2019 on N₂₀₀₀+74,65 metriä ja Kirkonjyrhämän havaintoasemalla aikavälillä 1971–2019 on N₂₀₀₀+74,32 metriä.

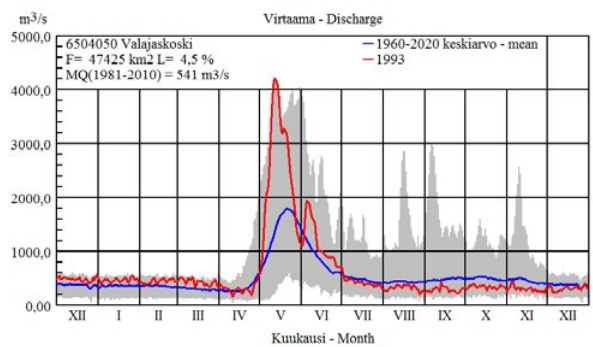
Kemijärvellä keskivirtaama Seitakorvan havaintoasemalla aikavälillä 1963–2019 on ollut 316 m³/s. Suurin havaittu virtaama on ollut vuonna 1966, jolloin virtaama oli 2 395 m³/s (kuva 6d). Tällöin vedenkorkeus oli Kemijärven Pappilanrannan havaintoasemalla (6502000) N₂₀₀₀+150,16 metriä. Ennen säännöstelyä (ha-

vaintojakso 1921–1959) keskivirtaama on ollut 290 m³/s ja korkeimmillaan virtaama on ollut vuonna 1943, jolloin virtaama oli Kemijärven luusuassa 2 107 m³/s (kuva 6c). Samalta vuodelta on myös Kemijärven korkein vedenkorkeushavainto Pappilanrannassa, N₂₀₀₀+150,64 metriä (kuva 7a). Ennen Kemijärven säännöstelyä Kemijärven keskimääräinen ylivedenkorkeus on ollut N₂₀₀₀+149,61 metriä. Nykyisin Kemijärven säännöstelyn myötä vedenpinta saa nousta korkeintaan säännöstelyn ylärajalle. Säännöstelyn yläraja on Kemijärvellä N₂₀₀₀+149,46 metriä.

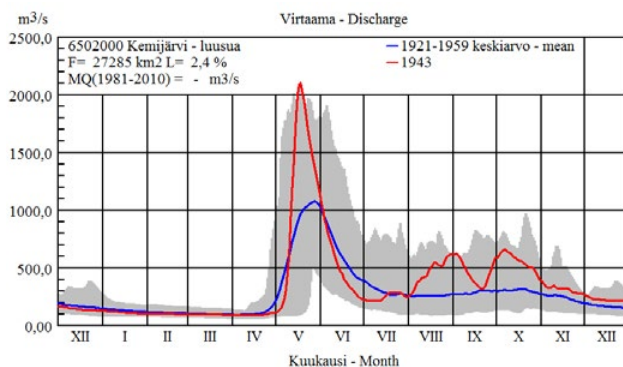
Ounasjoen virtaamat ovat hieman pienemmät kuin Kemijoen pääuomassa. Keskivirtaama Ylä-Ounasjoen Kōnkään havaintoasemalla aikavälillä 1941–2019 on 50 m³/s. Suurin havaittu virtaama on ollut vuonna 2005, jolloin se oli 844 m³/s (kuva 6e). Alin mitattu virtaama on vuodelta 1942, jolloin se oli vain 6,8 m³/s. Alempana Ounasjoella Marraskosken havaintoasemalla keskivirtaama aikavälillä 1970–2019 on 135 m³/s ja suurin havaittu virtaama on ollut 1 486 m³/s. Alin havaittu virtaama on 20 m³/s (vuodet 1979 ja 1981). Myös Kemijoen latvaosissa luonnontilaisella osuudella Kemihaarassa virtaamat ovat pienemmät. Kemihaaran havaintoasemalla keskivirtaama on 123 m³/s (kuva 6f) ja suurin havaittu virtaama on vuodelta 1934, jolloin se oli 1 313 m³/s. Pienin havaittu virtaama on ollut 18 m³/s vuodelta 1960.



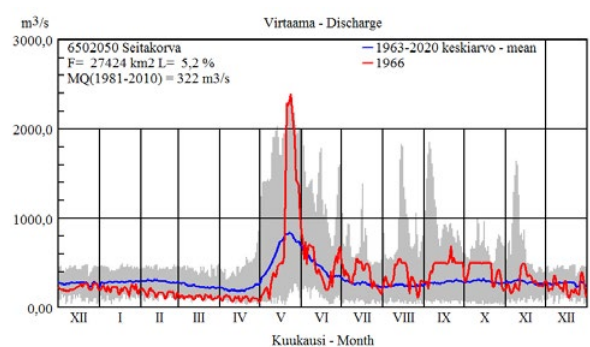
Kuva 6a. Virtaama vuonna 1973 Isohaaran voimalaitoksella.



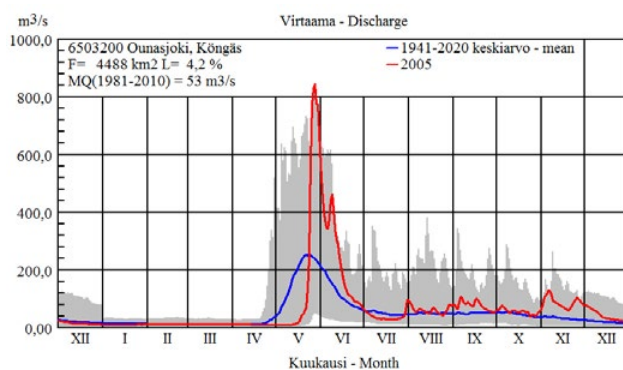
Kuva 6b. Virtaama vuonna 1993 Valajaskosken voimalaitoksella.



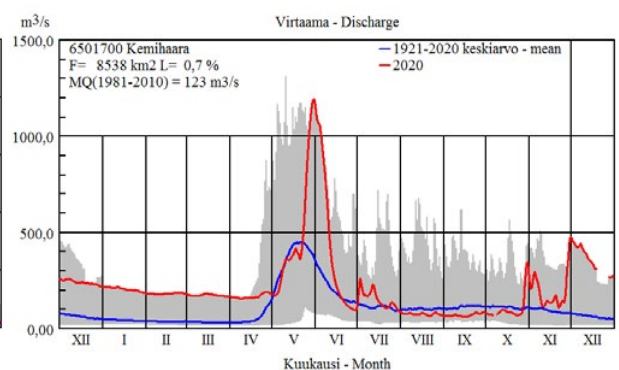
Kuva 6c. Virtaama vuonna 1943 Kemijärvellä (ennen säännöstelyä)



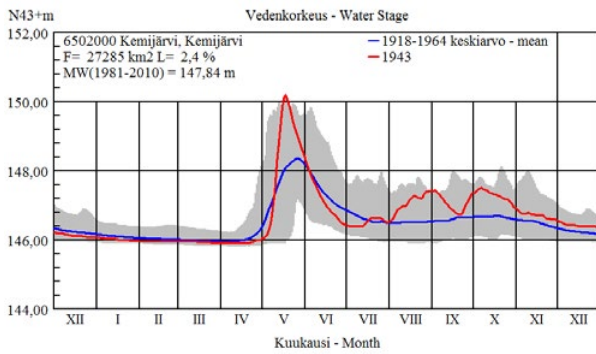
Kuva 6d. Virtaama vuonna 1966 Seitakorvan voimalaitoksella.



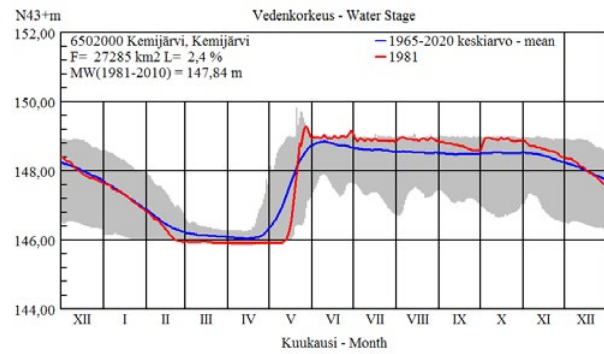
Kuva 6e. Virtaama vuonna 2005 Ounasjoen Kōnkäällä.



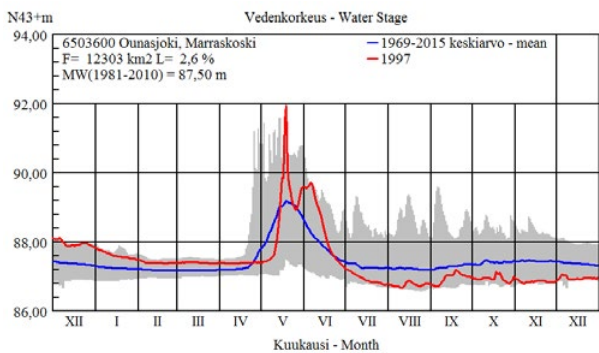
Kuva 6f. Virtaama vuonna 2020 Kemihaarassa.



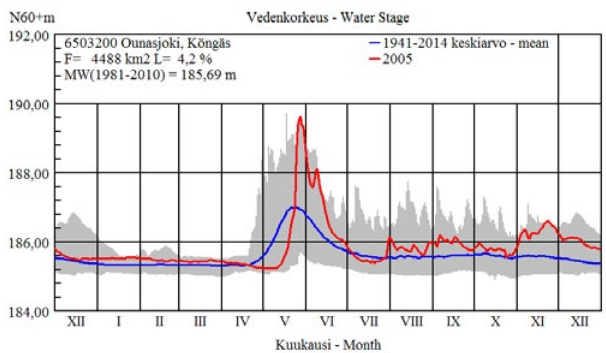
Kuva 7a. Vedenkorkeus vuonna 1943 Kemijärven Pappilarannassa (ennen säännöstelyä).



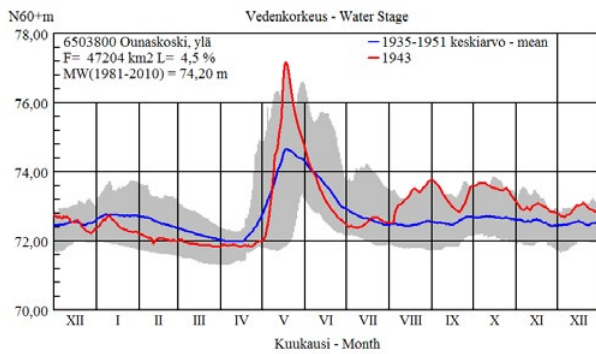
Kuva 7b. Vedenkorkeus vuonna 1981 Kemijärven Pappilarannassa (säännöstelty).



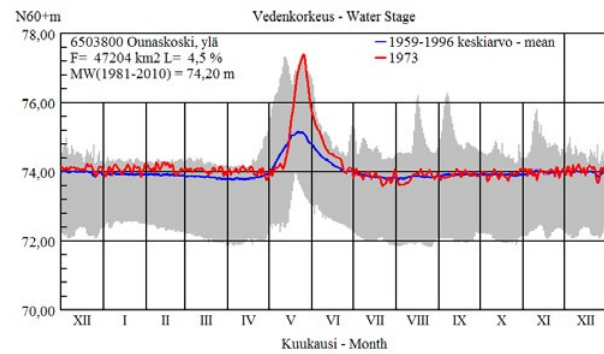
Kuva 7c. Vedenkorkeus vuonna 1997 Ounasjoen Marraskoskessa.



Kuva 7d. Vedenkorkeus vuonna 2005 Ounasjoen Könkäällä.



Kuva 7e. Vedenkorkeus vuonna 1943 Rovaniemellä Ounaskoskessa (ennen säännöstelyä).



Kuva 7f. Vedenkorkeus vuonna 1973 Rovaniemellä Ounaskoskessa (säännöstelty).

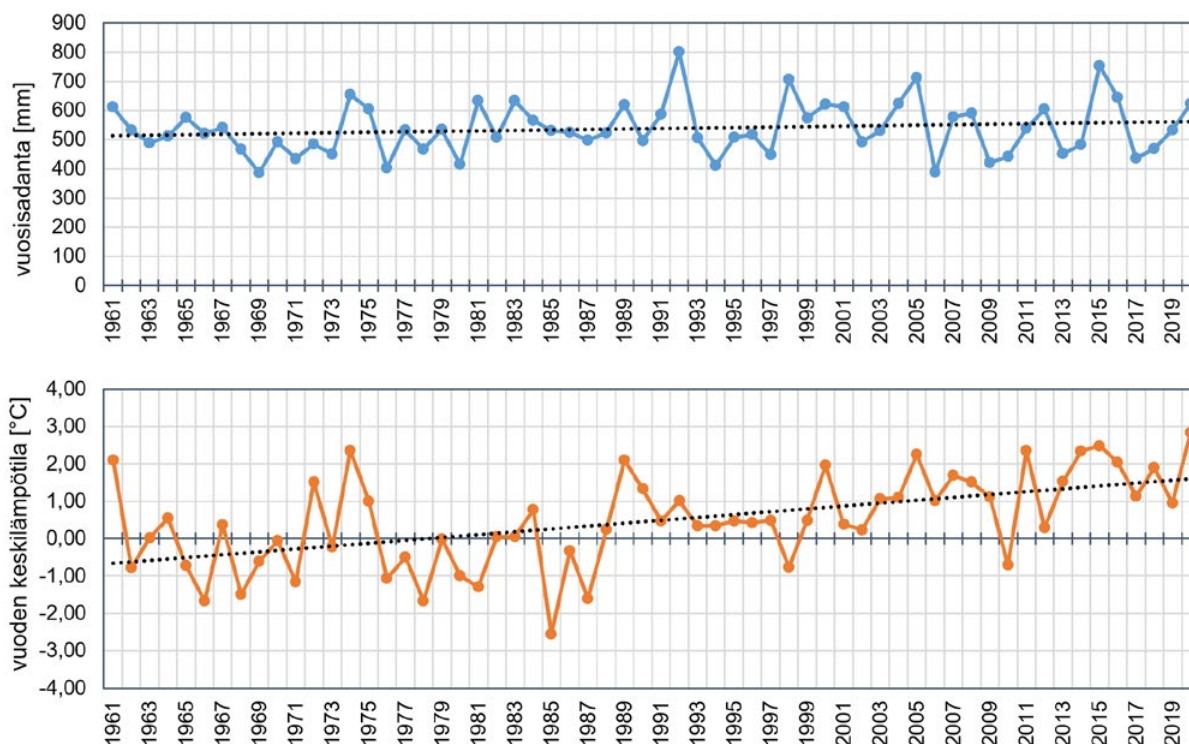
3.3 Ilmasto-olosuhteet

Ilmasto-olosuhteet Kemijoen vesistöalueella vaihtelevat vesistöalueen etelän ja pohjoisten alueiden välillä. Suurimmassa osassa vesistöaluetta on hyvin mantereinen ilmasto, kun taas eteläosassa lähellä Perämerta ilmastossa on myös merellisiä piirteitä. Suurin osa vesistöalueesta kuuluu pohjoisboreaaliseen lauhkeaan ilmastovyöhykkeeseen, jolle on tyypillistä sateisuus ympäri vuoden, pitkät ja kylmät talvet sekä lyhyt kesä.

3.3.1 Sadanta ja lämpötila

Kemijoen vesistöalueella lämpötilat vaihtelevat suuresti eri vuoden aikoina. Vesistöalueen eteläosissa vuoden keskilämpötila on nollan ja +1 asteen välillä. Pohjoisosissa vuoden keskilämpötila on hieman nollan alapuolella. Talven keskilämpötila on -10 ja -14 asteen välillä ja kesän keskilämpötila on +12 ja +14 asteen välillä. Keskimääräinen vuotuinen sademäärä on noin 500–600 mm. Eniten sataa Ala-Kemijoen alueella ja vähiten pohjoisosissa vesistöaluetta. Kesän viileydestä ja lyhydestä johtuen haihtuminen on vähäistä ja sade varastoituu suurimmaksi osaksi vuodesta lumipeitteeseen. Talviaika kestää noin 6–7 kk, jolloin lämpötila pysyttelee enimmäkseen nollan alapuolella.

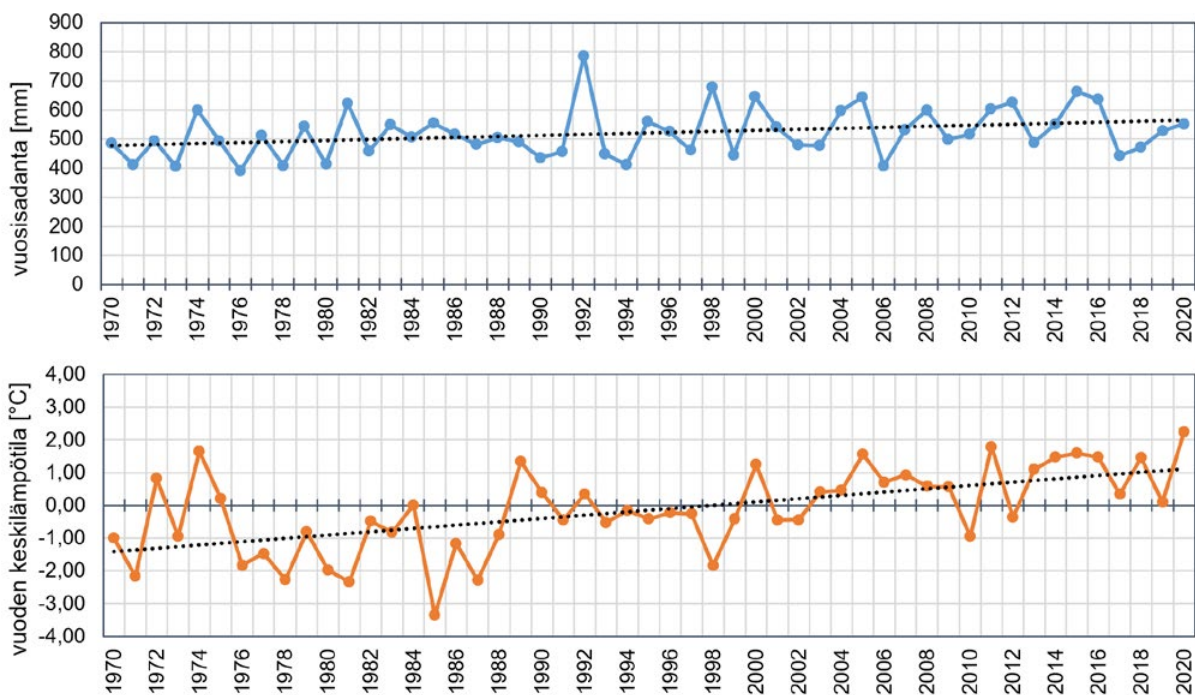
Kuvassa 8 on esitetty vuoden keskilämpötilat ja vuosisadanta Ilmatieteen laitoksen Rovaniemen Apukan havaintoasemalla vuosien 1961–2020 aikana. Vuosien välillä on havaittavissa suuriakin eroja. Havaintojakson lämpimin vuosi on ollut vuosi 2020, jolloin keskilämpötila on ollut +2,84 astetta, mikä on noin 2 astetta keskimääräistä lämpimämpi. Myös vuodet 2015, 2011 ja 1974 ovat olleet lähes yhtä lämpimiä. Vuoden keskilämpötila on ollut +2 asteen yläpuolella lisäksi vuosina 1961, 1989, 2000, 2005, 2014 ja 2016. Havaintojakson kylmin vuosi on ollut vuonna 1985, jolloin vuoden keskilämpötila on ollut -2,56 astetta. Suurin vuosisadanta (yli 800 mm) on ollut vuonna 1992. Myös muualla vesistöalueella ko. vuosi on ollut sateinen. Keskimääräinen vuosisadanta Apukassa on noin 540 millimetriä. 2000-luvulla sateisimpia vuosia ovat olleet 2005 ja 2015. Vuonna 2015 vuosisadanta oli 753 millimetriä Apukan havaintoasemalla. Keskimääräistä kuivempaa Rovaniemen seudulla on ollut vuosina 1969 ja 2006, mitä ei ole havaittavissa pohjoisempaa vesistöalueella.



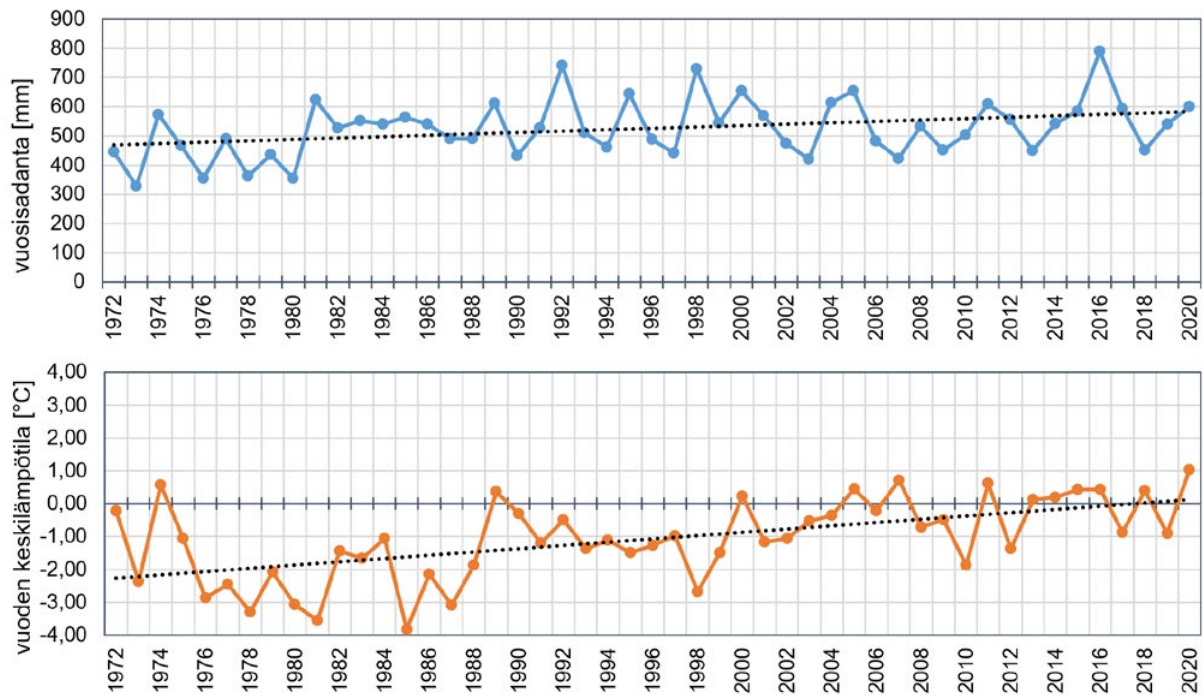
Kuva 8. Vuosisadanta ja vuoden keskilämpötila Ilmatieteen laitoksen Rovaniemen Apukan havaintoasemalla vuosina 1961–2020. Musta pisteiviiva kuvastaa havainnoista muodostettua lineaarista trendiä.

Myös pohjoisempana vesistöalueella Sodankylän Tähtelässä (vuodet 1970–2020) ja Kittilän Pokassa (vuodet 1972–2020) vuosi 2020 on ollut lämpimin (kuva 9 ja kuva 10). Sodankylän Tähtelässä vuoden 2020 keskilämpötila oli +2,25 astetta ja Kittilän Pokan havaintoasemalla +1,04 astetta. Vuoden keskilämpötila Sodankylän Tähtelässä on ollut -0,15 astetta vuosina 1970–2020 ja Kittilän Pokassa -1,07 astetta vuosina 1972–2020. Kylmin vuosi on ollut vuosi 1985, jolloin vuoden keskilämpötila oli -3,35 astetta Sodankylän Tähtelässä ja -3,82 astetta Kittilän Pokassa. Molempien havaintoasemien aineiston perusteella on selvästi erotettavissa, että vuoden keskilämpötilat ovat korkeampia 2000-luvulla kuin aiemmin havaintojaksolla.

Sodankylän Tähtelässä 2000-luvun sateisin vuosi on Rovaniemen Apukan tavoin vuosi 2015. Kittilän Pokassa 2000-luvun sateisin vuosi on puolestaan ollut 2016. Silloin vuosisadanta oli 789 millimetriä, kun se normaalisti on keskimäärin 526 millimetriä. Sodankylän Tähtelässä keskimääräinen vuosisadanta on 521 mm. Sodankylässä ja Kittilässä muita sateisia vuosia ovat olleet esimerkiksi vuodet 1992, 1998, 2000 ja 2005. Kuivimmat vuodet ovat olleet 1970-luvulla.



Kuva 9. Vuosisadanta ja vuoden keskilämpötila Ilmatieteen laitoksen Sodankylän Tähtelän havaintoasemalla vuosina 1970–2020. Musta pisteiviiva kuvastaa havainnoista muodostettua lineaarista trendiä.

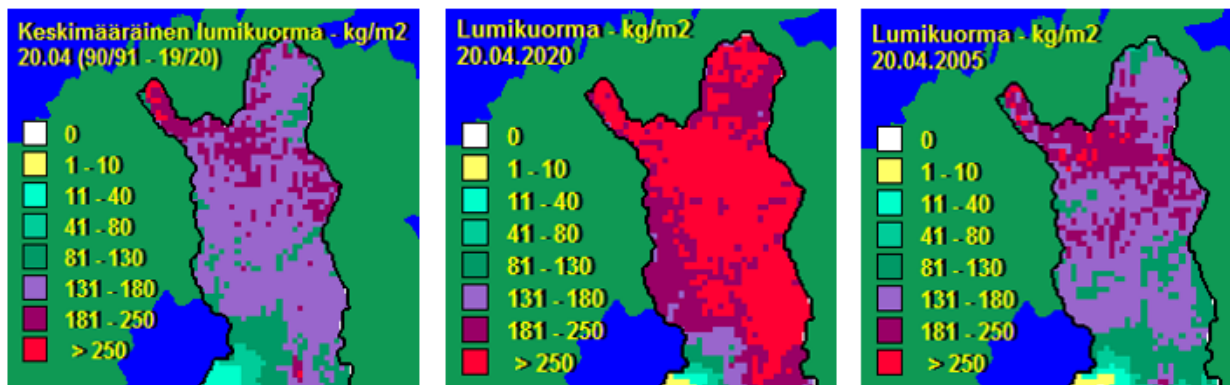


Kuva 10. Vuosisadanta ja vuoden keskilämpötila Ilmatieteen laitoksen Kittilän Pokan havaintoasemalla vuosina 1970–2020. Musta pisteiviiva kuvastaa havainnoista muodostettua lineaarista trendiä.

3.3.2 Lumi

Kemijoen vesistöalueella lumi sataa maahan yleensä lokakuussa ja sulaa huhti-toukokuussa. Keskimääräinen lumipeitteen paksuus on vesistöalueen eteläosissa 50–75 cm ja pohjoisosissa 75–100 cm. Lumen-syvyys on keskimäärin 60–80 cm (Ilmatieteen laitos 2014). Tulvien kannalta lumen syvyyttä merkittävämpi tekijä on lumen vesiarvo (mm) eli lumikuorma (kg/m²), joka kertoo lumessa olevan veden määrän. Mitä suurempi lumen vesiarvo on keväällä, sitä enemmän siitä muodostuu vettä. Suurimmillaan lumen vesiarvot ovat keväällä huhtikuussa, paikoin Kemijoen vesistöalueella jopa yli 300 mm. Keskimäärin lumen vesiarvo vaihtelee 150 mm molemmin puolin.

Kemijoen vesistöalueella keskimäärin lumikuorma on suurimmaksi osaksi noin 130–180 kg/m² ja paikoin pohjoisosissa jopa yli 250 kg/m² (kuva 11). Vuonna 2020 Kemijoen valuma-alueella oli ennätysmäärät lunta. Lumen vesiarvo oli laajoilla alueilla Lapissa yli 250 mm ja paikoin jopa yli 300 mm. Näin suuria havaintoja ei ole ollut aiemmin 60 vuoden pituisen mittaushistorian aikana. Lumen sulamisen seurauksena koettiin Rovaniemellä harvinaisen suuri tulva. Vuonna 2005 vesistöalueella erityisesti Ounasjoen latvoilla oli normaalia enemmän lunta. Tuolloin lumikuorma oli paikoin jopa yli 250 kg/m². Suuren lumikuorman ja lumen sulamisai-kaan osuneiden runsaiden vesisateiden myötä Kittilässä koettiin kyseisenä keväänä suurtulva.



Kuva 11. Lapin lumikuorman suuruus keskimäärin (vuosijaksolla 1990–2020) ja suurina tulvavuosina 2020 ja 2005.

3.4 Vesien tila

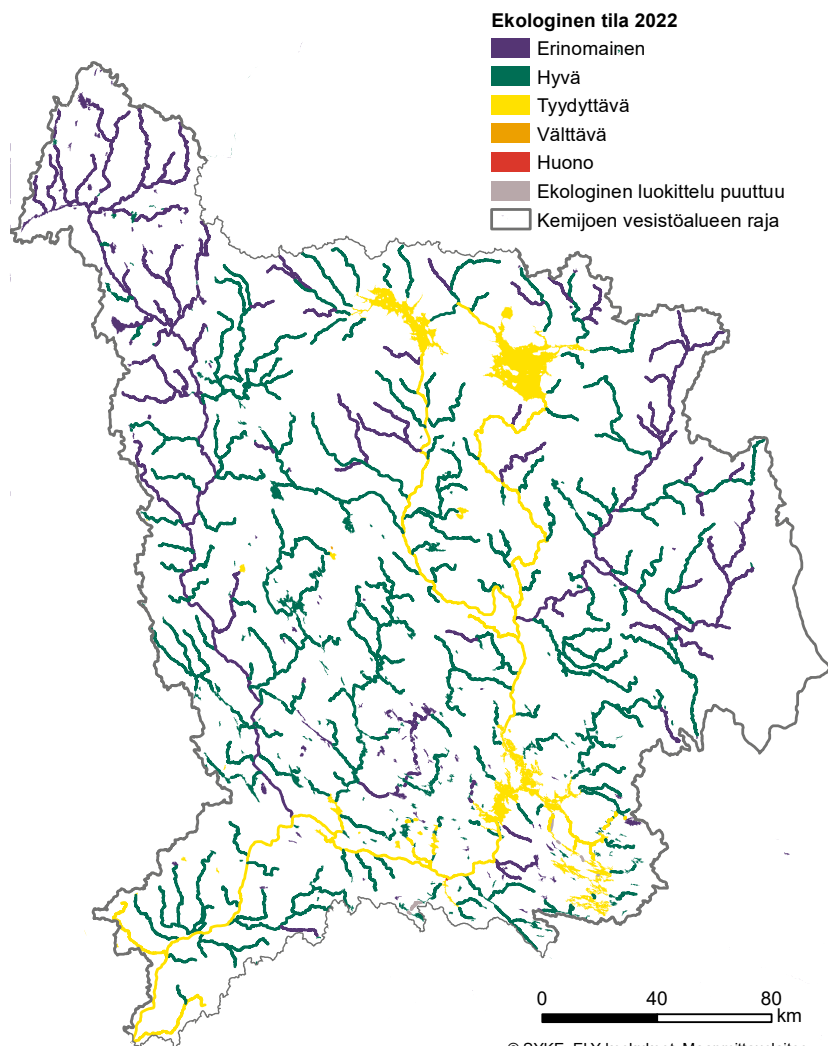
Kemijoen vesistöalue kuuluu Kemijoen vesienhoitoalueeseen, joka koostuu Kemijoen, Simojoen ja Kaakamojoen päävesistöalueista sekä Viantienjoen pienestä valuma-alueesta. Kemijoen vesienhoitoalueella on vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella tarkasteltu yhteensä 307 jokivesimuodostumaa, 434 järveä ja 5 rannikkovesimuodostumaa. Tarkastelussa ovat olleet mukana kaikki valuma-alueeltaan yli 100 km² joet ja yli 50 ha järvet. Kolmannella vesienhoitokaudella nimettiin voimakkaasti muutetuksi ja keinotekoiseksi 34 vesimuodostumaa. Jokivesistä 11 ja järvistä 15 nimettiin voimakkaasti muutetuksi. Keinotekoiseksi nimitettiin neljä jokea ja neljä järveä. (Lapin ELY-keskus, 2020)

Valtaosa Kemijoen vesienhoitoalueen jokivesistä ja järvistä on hyvässä ekologisessa tilassa (kuva 12). Hyvää huonommassa tilassa on noin 20 jokivesimuodostumaa ja järveä, kun tarkastellaan ekologista tilaa ilman keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeämistä. Keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen järvien pinta-alasta 85 % on hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa ja 15 % tyydyttävässä tilassa. Kemiallinen tila on muuttunut huonoksi kaikilla Suomen vesimuodostumilla johtuen polybromattujen difenyyliettereiden ympäristölaatu normin tiukkenemisestä. (Lapin ELY-keskus, 2020)

Hyvää huonompaan tilaan luokitelluissa joissa merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja maankuivatus, sekä vesivoiman tuotannosta aiheutuvat hydro-morfologiset muutokset. Hyvää huonompaan tilaan luokitelluissa järvissä merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat vesistöjen säännöstelystä ja rakentamisesta johtuvat hydrologis-morfologiset muutokset sekä maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja niihin liittyvät hydrologiset muutokset (ojitukset). Myös aiemmin tehdyt järvien laskut ja sisäinen kuormitus ovat heikentäneet järvien tilaa. (Lapin ELY-keskus, 2020)

Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa hyvää huonommaksi luokitellulla vesimuodostumilla hyvä tila ja säilyttää hyväksi tai erinomaiseksi luokiteltujen pinta- ja pohjavesien tila hyvänä tai erinomaisena.

Kuva 12. Kemijoen vesienhoitoalueen pintavesien ekologinen tila (Lapin ELY-keskus, 2020).



Vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2022-2027 saatavilla doria.fi

Ajantasainen tieto vesien ekologisesta tilasta saatavilla vesikarttapalvelusta.

3.5 Toteutuneet tulvat

Kemijoen vesistön tulviminen on normaali joka keväinen ilmiö. Yleisimmin tulvat syntyvät lumen sulamisen seurauksena, mutta poikkeuksellisen sateisina kesinä, kuten vuonna 1992, myös kesä- ja syystulvat ovat mahdollisia. Jäidenlähdon ajankohta Kemijoen vesistöalueella on normaalisti toukokuussa ja jokien tulviminen on suurimmillaan touko-kesäkuun vaihteessa. Vesistöalueen pohjoisemmissa osissa lumen sulaminen ja jäidenlähtö sekä kevättulvat tulevat hieman myöhemmin kuin eteläisissä osissa. Jääpatotulvat ovat tyypillisiä Kemijoen vesistöalueen luonnontilaisilla ja matalilla jokiosuuksilla, joita on Kemijoen vesistöalueella Ounasjoella sekä Ylä-Kemijoella.

Tulvan suuruus riippuu pääasiassa lumen sisältämästä vesimäärästä, vuorokautisen keskilämpötilan kohoamisnopeudesta ja lumen sulamisen aikana tapahtuvasta vesisateen määrästä (Ollila ym. 2000). Yleensä poikkeuksellisen tulvavuoden talvi on ollut kylmä ja runsasluminen. Kevät tulee myöhään ja nopeasti ja vettä sataa runsaasti jäidenlähdon aikaan. Tällöin joet täyttyvät nopeasti sulamisvesistä ja tulvariski on paikoin merkittävä. 1950-luvun loppupuolella Kemijoen pääuoma on otettu voimatalouskäyttöön (ks. luku 3.7.1), mikä on vaikuttanut osalla Kemijoen vesistöalueesta vesistön virtausolosuhteisiin luonnontilaisiin olosuhteisiin verrattuna.

Seuraavaan taulukkoon on koottu vedenkorkeus- ja virtaamatietoa aiemmin esiintyneistä suurimmista tulvista. Suuria tulvia on esiintynyt erityisesti Rovaniemellä ja Kemijärvellä sekä Ounasjoen alueella Kittilässä, Kaukosessa ja Marraskoskella.

Taulukko 7. Kemijoen vesistöalueen suurien tulvavuosien vedenkorkeuksia ja virtaamia ($N_{2000} + m$)¹.

Vuosi	Paikka	Tulvan tyyppi	Vedenkorkeus [$N_{2000} + m$]	Virtaama [m^3/s]
2020	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	77,62 m Ounaskoski, ylä 76,12 m Kirkonjyrhämä	4147 Valajaskoski
2005	Ounasjoki, Kittilä	Vesistötulva	189,94 m Köngäs 177,87 m Kittilän kirkonkylä* 170,82 m Kaukonen	844 Köngäs* 1 486 Marraskoski*
1997	Ounasjoki, Marraskoski	Jääpatotulva	92,43 m Marraskoski	977 Marraskoski
1993	Kemijoki, Rovaniemi, Kemijärvi	Vesistötulva	76,24 m Kirkonjyrhämä 77,68 m Ounaskoski ylä 78,26 m Saaritupien kohta	4 207 Valajaskoski* 2 033 Seitakorva
1987	Kemijoki, Kemijärvi	Jääpatotulva	159,28 m Kemijärvi Pappilanranta	1 605 Seitakorva
1984	Ounasjoki, Kaukonen	Jääpatotulva	171,03 m Kaukonen*	860 Kaukonen 1 055 Marraskoski
1981	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	76,13 m Kirkonjyrhämä, 77,52 m Ounaskoski ylä	3 909 Valajaskoski 2 193 Seitakorva
1973	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	76,36 m Kirkonjyrhämä, 77,78 m Ounaskoski ylä	3 979 Valajaskoski 2 075 Seitakorva
1969	Ounasjoki, Marraskoski	Jääpatotulva	92,49 m Marraskoski*	923 Marraskoski
1966	Kemijoki, Rovaniemi, Kemijärvi	Vesistötulva	150,17 m Kemijärvi Pappilanranta	3 752 Valajaskoski 2 395 Seitakorva
1964	Kemijoki, Kemijärvi	Jääpatotulva	150,33 m Kemijärvi Pappilanranta	1 950 Seitakorva
1943	Kemijoki, Kemijärvi	Vesistötulva	150,65 m Kemijärvi Pappilanranta*	2 107 Kemijärvi luusua
1859	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	Arvio 80,11 m Saaritupien kohta* Arvio 79,36 m Ounaskoski	Ei tietoa

*Suurin havaittu vedenkorkeus tai virtaama ko. paikassa.

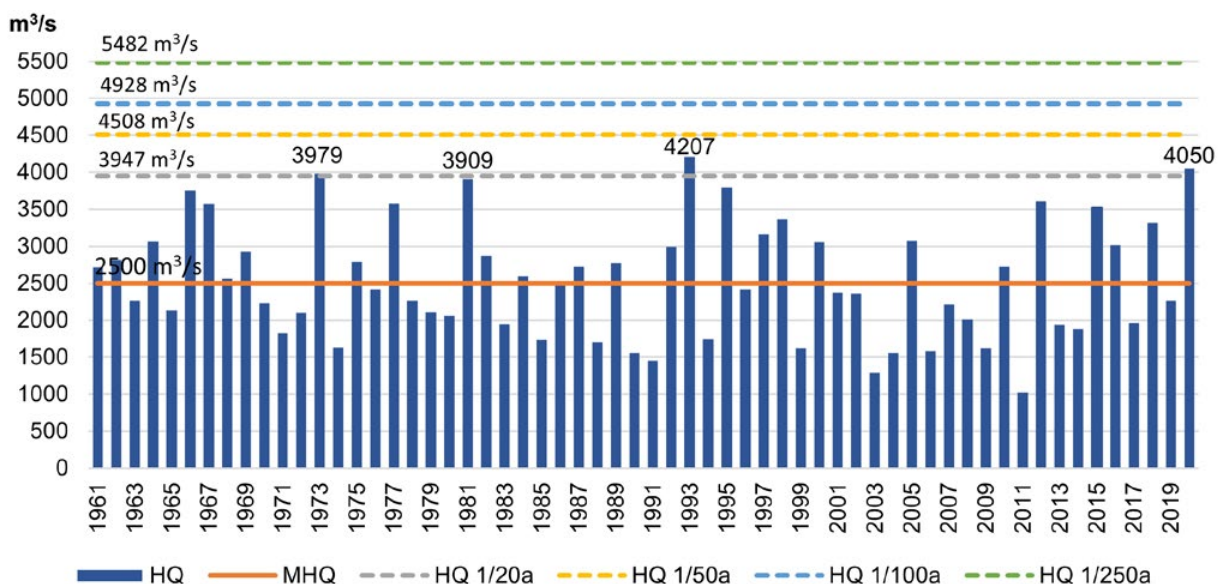
¹ Vedenkorkeudet on ilmoitettu N_{2000} -korkeusjärjestelmässä. Ne saa muunnettua N_{45} -korkeusjärjestelmään vähentämällä lukemasta Rovaniemellä 50 cm, Kittilässä 45 cm ja Kemijärvellä 46 cm. Lukemat saa N_{60} -korkeusjärjestelmään vähentämällä lukemasta Rovaniemellä 36 cm, Kittilässä 31 cm ja Kemijärvellä 32 cm.

3.5.1 Tulvat Kemijoen pääuoman alueella

Varhaisimmat merkinnät Kemijoen tulvista ovat 1600-luvulta. Vahinkoja aiheuttaneita tulvia on ollut useita 1600- ja 1700-luvulla. Erityisen vaikeita kevättulvia on ollut Kemijoen vesistöalueella ainakin vuoden 1741 tulva, Räisäsen jääpatotulva vuonna 1807 sekä Saulin tulva vuonna 1859. Näinä vuosina sekä Kemijoki että Ounasjoki tulvivat ja aiheuttivat erilaisia tuhoja ja taloudellisia vahinkoja asukkaille. Saulin tulvan aikana vesi nousi Rovaniemellä 10 metriä tavallista vedenpintaa korkeammalle ja tämän suuruisen tulvan arvioidaan toistuvan keskimäärin 300 vuoden välein. Vuosien 1741 ja 1859 tulvista suurimmat vahingot kärsittiin Rovaniemellä Lainaalla ja Ounaskosken seuduilla. Saarenkylä oli kokonaan veden alla, samoin kuin Linaan ja Ounasvaaran välillä oleva asutus. Näiden lisäksi 1800-luvulla suuria tulvia on ollut mm. vuosina 1825, 1866 ja 1868. (Kurimo 1967.)

1900-luvulla yksi suurimmista Rovaniemen seudulla, Ala-Kemijoella sekä Kitisellä esiintyneistä tulvista on vuoden 1910 tulva, jonka arvioidaan toistuvan keskimäärin 150 vuoden välein. Tuolloin jäänlähtö oli poikkeuksellisen aikaisin ja jäät olivat vielä vahvoja. Kevät tuli nopeasti ja normaalia aikaisemmin. Tulva- vahinkoja raportoitiin mm. Rovaniemeltä, Tervolasta ja Sodankylästä. Muita poikkeuksellisia tulvavuosia 1900-luvun alkupuolella ennen Kemijoen säännöstelyn aloittamista ovat olleet mm. vuodet 1912, 1934 ja 1943.

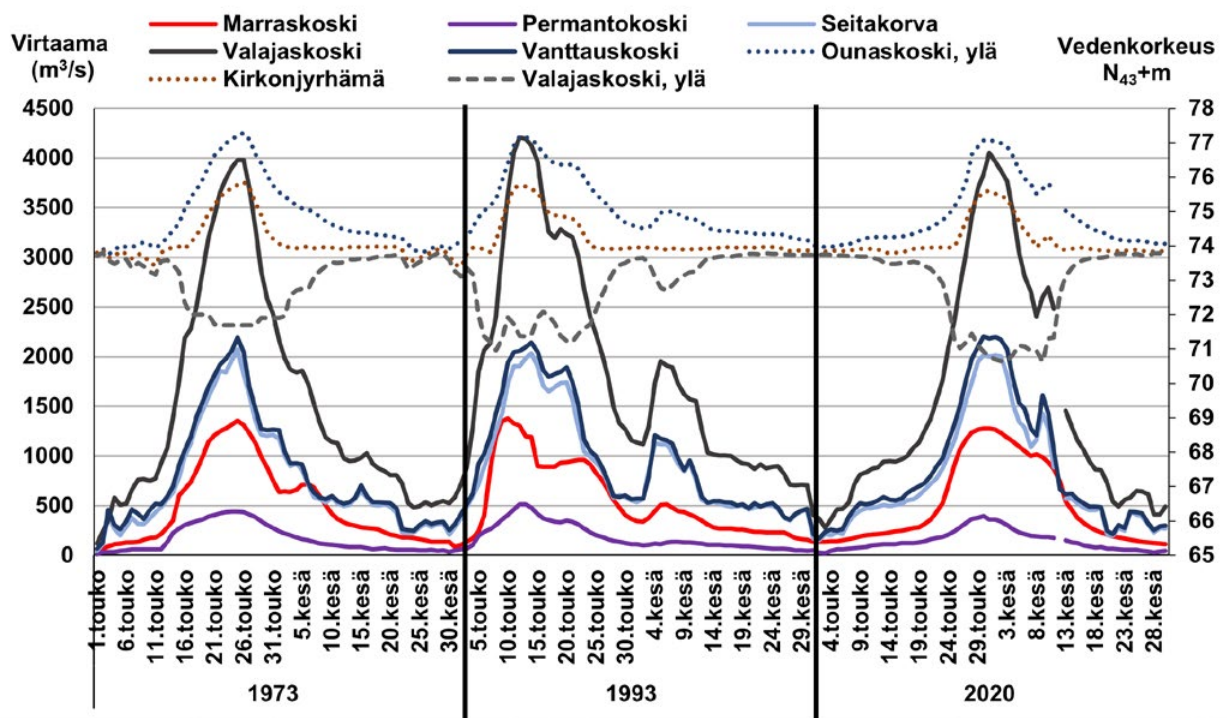
Kuvassa 13 on esitetty Rovaniemen Valajaskosken havaintoasemalla mitattuja virtaamia vuosilta 1961–2020. Keskiylivirtaama on 2 500 m³/s, minkä ylittäneitä virtaamia on ollut säännöllisin väliajoin. Vahinkoja Rovaniemellä alkaa syntyä, kun virtaama ylittää 4 000 m³/s ja vedenkorkeus Kirkonjyrhämällä on yli N₂₀₀₀+75,90 metriä ja Lainaalla yli N₂₀₀₀+77,45 metriä. Kemijoen säännöstelyn jälkeen vahinkorajan ylittäneitä virtaamia Valajaskoskella on mitattu kolme kertaa, vuosina 1973, 1993 ja 2020 ja lisäksi vuoden 1981 tulva oli lähellä rajaa. Kemijoen voimalaitosten rakentamisen jälkeen pahimmat tulvavuodet ovat olleet vuodet 1966, 1973, 1981, 1993 ja 2020. Rovaniemellä vuosien 1973, 1993 ja 2020 tulvien aikana Saarenkylä oli monin paikoin veden alla ja tieyhteyksiä oli poikki. Asukkaita ei kuitenkaan jouduttu evakuoimaan. Näiden tulvien suuruisen tulvan arvioidaan toistuvan keskimäärin 20 vuoden välein.



Kuva 13. Rovaniemen Valajaskosken havaintoaseman suurimmat virtaamat (HQ) vuosina 1961-2020 (HYD-valikko 2020) ja Rovaniemen tulvakartoituksessa käytetyt virtaamat toistuvuuksittain (MHQ= keskiylivirtaama).

Viimeisin suuri tulva Kemijoen vesistöalueella oli vuonna 2020. Tuolloin koko Lapin tulvakevät oli poikkeuksellinen. Lunta oli ennätysmäärät ja tulvan ajankohta oli tavanomaista myöhemmin. Kemijoella tulva oli harvinaisen suuri ja Rovaniemellä vahinkoraja ylittyi. Kittilässä tulva oli vahinkorajan tuntumassa lähes viikon. Pitkä poutainen sulamiskausi ja kylmät jaksot kuitenkin hidastivat lumen sulantaa, joten monilla alueilla lopulta vältyttiin ennätysuurilta tulvilta. Suurimmat sateet saatiin monilla alueilla vasta sitten, kun tulvavirtaamat olivat jo kääntyneet laskuun.

Keväällä 2020 Rovaniemellä lopulta toteutui yhtä suuri tulva kuin vuosina 1973 ja 1993 (kuva 14). Tulvatilannetta saatiin helpotettua Kemijoen säännöstelyn avulla siten, että tulva nousi vain hieman vahinkorajan yläpuolelle. Suurin virtaama Valajaskosken voimalaitoksella oli 31.5., jolloin se oli 4 050 m³/s. Vedenkorkeus oli Laina-havaintoasemalla korkeimmillaan korkeudessa N₂₀₀₀+77,62 metriä. Laajemmilta vahingoilta vältyttiin hyvin tehtyjen tilapäisten suojausten ansiosta, mutta joitakin vahinkoja tuli erityisesti jokivarsien mökeille ja tiestölle. Lisäksi jätevedenpumppaamoita jouduttiin sulkemaan.

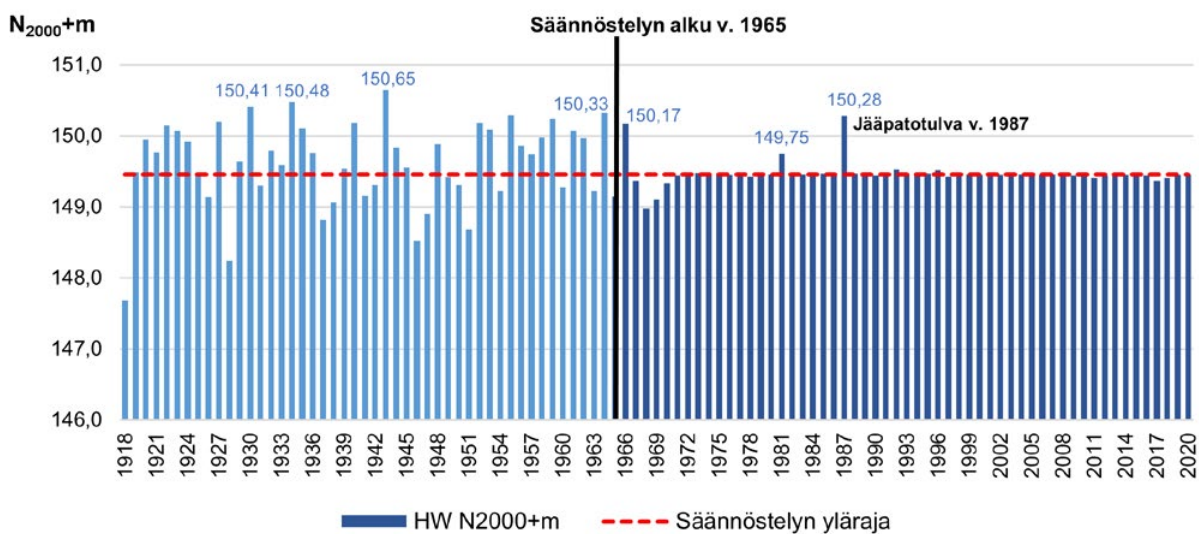


Kuva 14. Virtaamat (yhtenäinen viiva) Marraskoskella, Permantokoskella, Seitakorvassa, Valajaskoskella ja Vanttauskoskella sekä vedenkorkeudet (katkoviiva) Valajaskosken voimalaitoksen yläaltaassa, Kirkonjyrhämässä ja Ounaskoskessa vuosien 1973, 1993 ja 2020 tulvatilanteissa.

Luonnontilassa Kemijärvi tulvi joka kevät voimakkaasti (kuva 15) ja ylimmät vedenkorkeudet ovat olleet yli neljä metriä korkeammat kuin syksyn alimmat vedenkorkeudet. Ennen säännöstelyä Kemijärven suurin havaittu vedenkorkeus oli keväällä 1943. Vedenkorkeus oli tuolloin $N_{2000} + 150,64$ metriä ja virtaama $2\,107\text{ m}^3/\text{s}$. Lisäksi korkeita vedenkorkeuksia on havaittu mm. vuosina 1930, 1934, 1955 ja 1964.

Kemijärven säännöstelyn aloittamisen jälkeen vedenkorkeus on noussut säännöstelyrajan ($N_{43} + 149,0\text{ m}$, $N_{2000} + 149,46\text{ m}$) yli Pappilanrannassa 14 kertaa. Ylitykset ovat olleet pääosin muutamia senttimetrejä lukuun ottamatta vuosia 1966, 1981 ja 1987. Suurin vedenkorkeus oli vuonna 1987, jolloin se nousi tasolle $N_{2000} + 150,27$ metriä jääpadon takia. Kemijärven Kulmungissa säännöstelyn yläraja on ylitetty vuosina 1966, 1975 ja kaksi kertaa vuonna 1981 (toukokuussa ja kesäkuussa).

Poikkeuslupaa Kemijärven säännöstely ylärajan ylittämiseksi on haettu vuosina 1973, 1981, 1993, 1995, 2005, 2015, 2018 ja 2020. Vuosina 1973 ja 1995 Kemijärven Pappilanrannassa ylitys oli muutaman senttimetrin ja 29 cm vuonna 1981. Muina vuosina vedenkorkeus jäi alle säännöstelyn ylärajan.



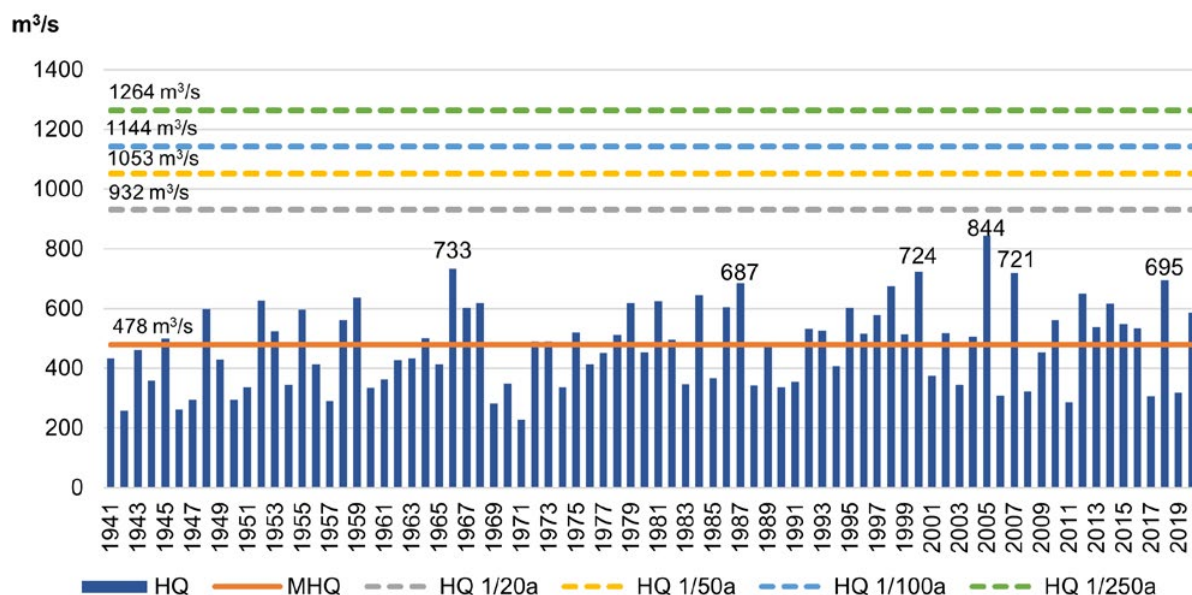
Kuva 15. Kemijärven vedenkorkeuksien vaihtelu ennen säännöstelyä ja säännöstelyn jälkeen Pappilanrannan havainto- asemalla. Vedenkorkeudet on kuvassa N_{2000} -korkeusjärjestelmässä (N_{43} korkeus -46 cm).

3.5.2 Tulvat Ounasjoen valuma-alueella

Ounasjoella lähes kaikki aiemmat tulvat, lukuun ottamatta vuoden 2005 tulvaa, ovat syntyneet jääpatojen seurauksena. Ounasjoen tulvavuosia ovat 1900-luvulla olleet mm. vuodet 1929, 1932, 1934, 1944, 1950, 1954, 1964, 1971, 1977, 1984, 1987, 1993 ja 1997. Nivankylän, Sinetän ja Tapionkylän alueella sekä Majaniemessä ja Kaukosessa olleet jääpatotulvat vuonna 1984 vastasivat suuruudeltaan keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuvaa tulvaa. Silloin vesi nousi korkeimmillaan seitsemän metriä keskivedenkorkeuden yläpuolelle ja aiheutti vahinkoa rakennuksille ja teille. Suurimmat vahingot aiheutuivat Sinettä-Tapionkylä alueella. Yhteensä 12 asuinrakennusta kärsi vahinkoja ja lisäksi useita mökkejä ja saunarakennuksia vaurioitui. Tie oli poikki kantatiellä 79 Tapionkylässä useita päiviä ja Kaukosen sillalla muutaman tunnin. Vuoden 1984 tulvan ja jäiden aiheuttamien vahinkojen yhteismäärä oli noin 200 000 euroa (1 193 499 markkaa). (Kurkela 1985; Oja 2002.)

2000-luvulla Ounasjoella on sattunut muutama suuri tulvavuosi (2000, 2005, 2007 ja 2012). Vuonna 2005 oli Kittilän historian suurin ja poikkeuksellisin tulva, josta aiheutui laajoja vahinkoja Kittilän kunnan alueella. Tulva syntyi poikkeuksellisesti ilman jääpatoja lumen sulamisen seurauksena. Silloin lunta oli paljon, kevät tuli myöhään, lumi sekä jäät sulivat nopeasti ja sulamisajankohtaan osuivat runsaat vesisateet, mikä aiheutti poikkeuksellisen suuren tulvan. Tulvan toistuvuudeksi on arvioitu kerta 70 vuodessa. Tulva aiheutti lähes kuuden miljoonan euron vahingot Kittilässä ja Ylä-Ounasjoen alueella. Kittilässä kastui palvelutalo, rivitalo, useita omakotitaloja ja lomamökkejä ja useiden kerrostalojen kellareissa oli vesi. Palvelutalo Metsola evakuoitiin ja suojattiin tilapäisellä tulvapenkereellä, mutta palvelutalo kuitenkin kastui salaojien kautta tullevan tulvaveden vuoksi. Kaukosessa tulva kasteli Porokodanniemessä viisi omakotitaloa. Lisäksi Kittilässä tiestölle aiheutui mittavia vahinkoja. Useita teitä oli kokonaan poikki ja osaa korotettiin tilapäisesti tulvan aikana. (Uusitalo 2005.) Tulvavahinkoja on tilastojen mukaan korvattu vuoden 2005 tulvassa Kittilän kunnan alueella yhteensä 3 120 625 euroa.

Kuvassa 16 on esitetty Ounasjoen Könkään havaintoasemalla mitatut suurimmat virtaamat vuosilta 1941–2020. Könkäällä keskiylivirtaama on 478 m³/s. Könkäällä vahinkoraja on 750 m³/s ja se on ylitetty havaintoaseman perustamisen jälkeen vain yhden kerran (virtaama 844 m³/s vuoden 2005 tulvassa). Myös vuosina 1966, 1987, 2000 ja 2007 on mitattu korkeita virtaamia. Kittilän kirkonkylällä vahinkoja alkaa syntyä, kun vedenkorkeus nousee korkeuteen $N_{2000} + 177,11$ metriä. Vesiä nousee viemäreihin jo aiemmin, korkeudessa $N_{2000} + 175,81$ metriä.



Kuva 16. Ounasjoen Könkään havaintoasemalla mitatut korkeimmat virtaamat (HQ) vuosina 1941-2020 (HYD-valikko 2020) ja Kittilän tulvakartoissa käytetyt virtaamat toistuvuussittain (MHQ= keskiylivirtaama).

Viimeisin lieviä vahinkoja aiheuttanut tulva Kittilässä oli keväällä 2012. Silloin vesi nousi 2–3 cm vahinkorajan yläpuolelle. Tulvan toistuvuudeksi on arvioitu keskimäärin kerran 10 vuodessa toistuva tulva (Alaraudanjoki-Lampela 2012). Tulva aiheutti joidenkin mökkien kastumisen Kittilän ja Kaukosen välillä, Loukisen ja Kapsajokien alueilla. Lisäksi Levin Akanrovan alueella kastui yhden saunarakennuksen lattia. Kittilän kirkonkylän alueella tulvavahinkoja tuli mm. Sairaalan tien kerrostalon kellariin, johon tihkui vettä seinien läpi maaperästä. Leirintäalueen penkereiden läpi tihkui vettä vielä tulvahuipun jälkeenkin. (Uusitalo 2012.) Keväällä 2020 Kittilään oli odotettavissa yhtä suuri tulva kuin vuonna 2005 suurten lumimäärien vuoksi. Pääskylänniemen palvelutalo evakuoitiin ja Pääskylänniemeen ja terveyskeskukselle rakennettiin tilapäiset tulvapenkereet. Pitkä sateeton sulamiskausi ja kylmät jaksot kuitenkin hidastivat lumen sulantaa, ja vesi pysyi vahinkorajan alapuolella. Tulva oli tuolloin viikon ajan muutaman sentin vahinkorajan alapuolella.

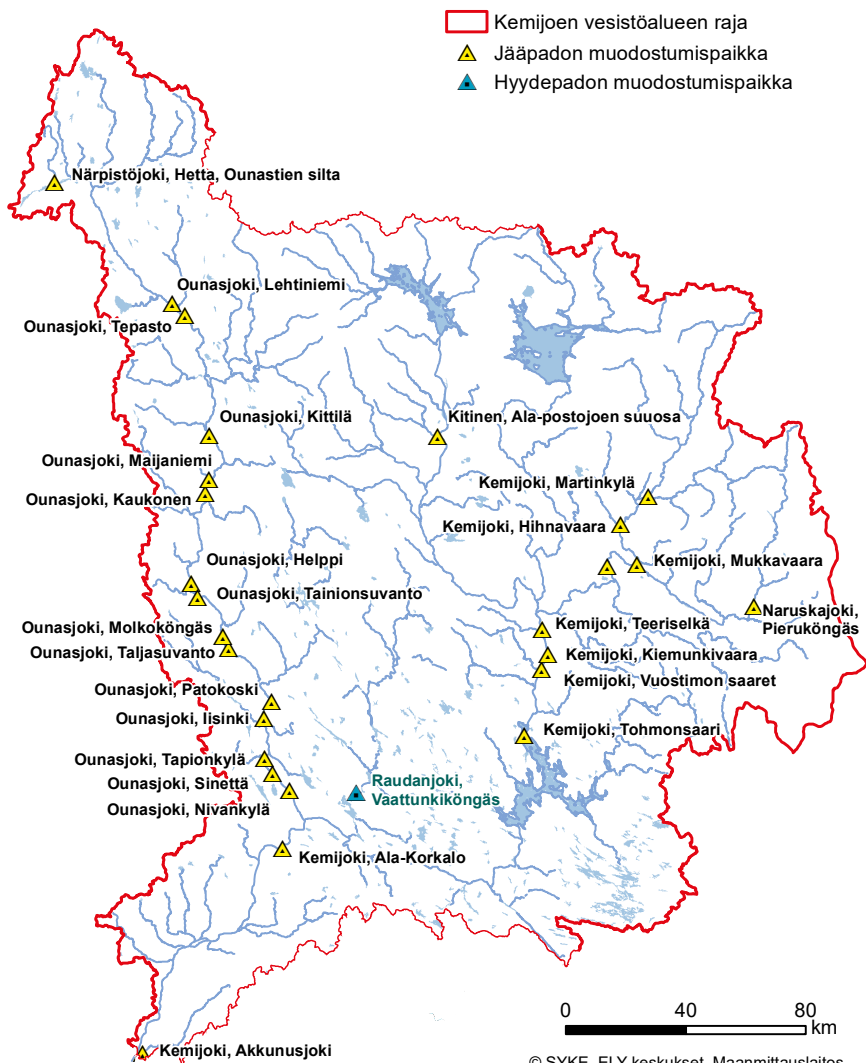
3.5.3 Jääpatotulvat

Kemijoen vesistöalueen luonnontilaisille jokijaksoille on tyypillistä jyrkkien koskiosuuksien ja loivien suvantojen vuorottelu, mikä aiheuttaa helposti lyhyen sulamiskauden aikaan jääpatoja ja tulvia. Ounasjoella herkkiä jääpatojen muodostumispaikkoja ovat Kittilässä Majjaniemi ja Kaukonen. Joen alaosalla jääpatoja muodostuu lähes joka kevät Taljasuvantoon, Marraskosken lisinkisuvantoon sekä Nivankylään (kuva 17). (Kurkela 1985.) Kemijoella Rovaniemen kohdalla jääpatoja on syntynyt erityisesti Valajaskosken voimalaitoksen yläpuolelle, Pahtajalle (Kämäräinen 2009), mutta viime vuosina jääpatoja ei ole ollut Rovaniemellä. Ala-Kemijoella jääpatoja voi muodostua Akkunusjoen suualueelle.

Kemijoen yläosan jääpadoista ylin muodostuu yleensä Savukosken yläpuolelle Naltion kohdalle, missä Naltio-, Keski- ja Kemihaara yhtyvät Kemijoeksi. Muita vuosittain esiintyviä, mutta harvoin vaaraa rakenteille aiheuttavia jääpatoja muodostuu Ruuvaajan, Leukkuhamaran, Kyläsuvannon - Hihnavaaran, Niemi-jokisuun, Akanjärven ja Kaikurannan seutuville. Martin kylän yläpuolelle muodostuu tilastollisesti kerran kymmenessä vuodessa jääpato, joka aiheuttaa haittaa mm. loma-asutukselle. (Saarijärvi 2004.) Aiemmin tulvia on esiintynyt Martin kylän Ohtiniemessä, Suoltiojan seudulla, Kuoskussa, Värriöjokivarressa ja Viitarannalla (Savukosken kunta). Sallassa Naruskan kylän kohdalle muodostuu myös jääpato Naruskajoelle lähes vuosittain aiheuttamatta kuitenkaan yleensä vahinkoa (Saarijärvi 2004).

Rakennetun Kemijoen alueella vaaraa rakennuksille aiheuttavia jääpatoja on esiintynyt Pelkosenniemen kirkonkylän kohdalla Mairijokisuun yläpuolella. Harvemmin esiintyviä, mutta vaaraa rakennuksille aiheuttavia jääpatoja on esiintynyt myös Kiemunkivaaran, Tohmon ja Niskanperän seutuvilla. Lähes vuosittain tulvia esiintyy Luurojoen Korpelan, Vuostimon ja Isokylän seutuvilla, mutta ne aiheuttavat vain harvoin rakennuksille ja rakenteille vaaraa. (Saarijärvi 2004.)

Viime vuosina jääpatotulvat ovat vähentyneet ja jäiden paksuuksien on havaittu 2000-luvulla olevan ohuempia kuin aiemmin. Rovaniemellä Nivankylässä syntyi vuonna 2019 jääpato ohuista jäistä huolimatta. Jääpato oli sohjoa ja se nosti Nivankylän yläpuolella Sinetässä vedenkorkeuden nopeasti ja kasteli yhden asuinrakennuksen.



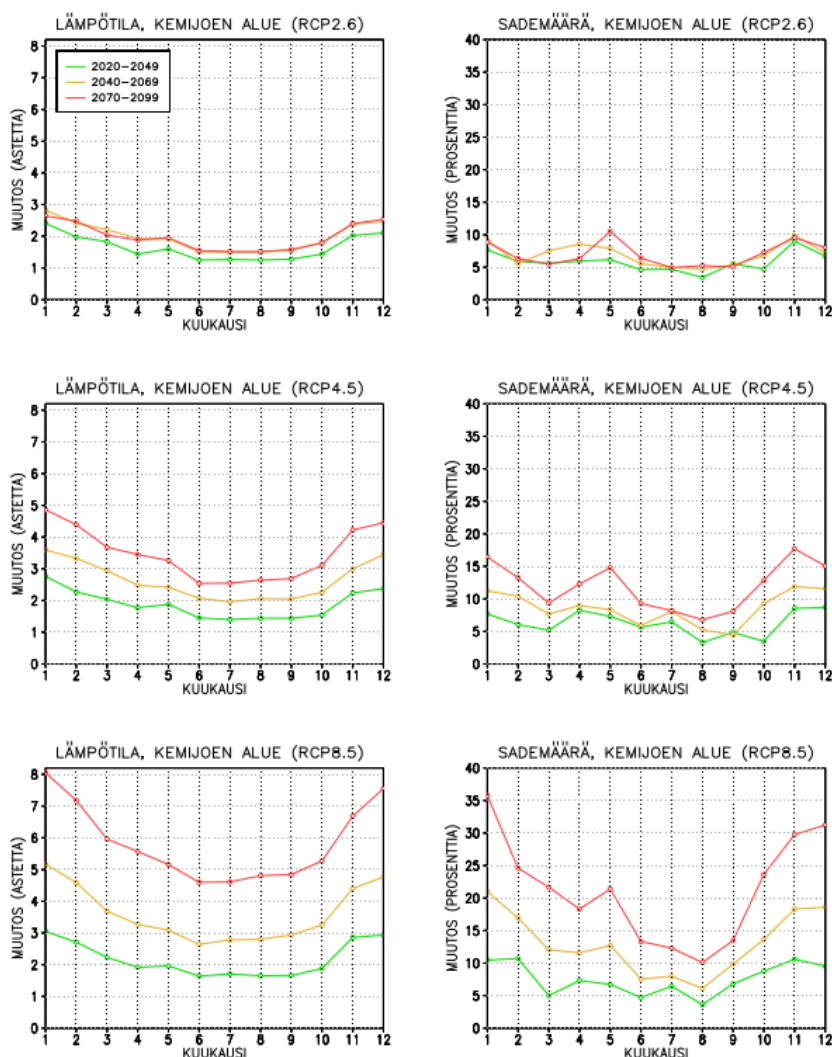
Kuva 17. Kemijoen vesistöalueella sijaitsevat yleisimmät muodostuvat jääpatopaikat.

3.6 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesivaroihin ja tulviin

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Erityisesti sään ääri-ilmiöiden ennustetaan lisääntyvän. Vaikutukset ovat jo osin havaittavissa, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä.

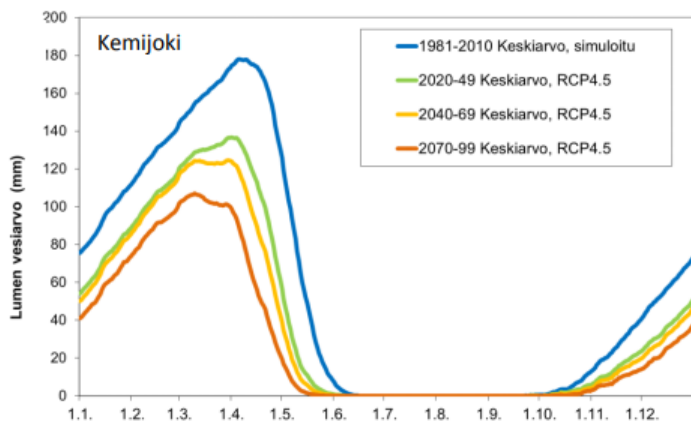
Ilmastonmuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä pienentäviä vaikutuksia. Ennakoitu sateiden lisääntyminen voi kasvattaa tulvia, mutta toisaalta lämpimämmät ja vähälumisemmat talvet pienentävät kevään lumensulamisesta aiheutuvia tulvia, jotka nykyään aiheuttavat suurimmat tulvat suuressa osassa Suomea. Niinpä ilmastonmuutoksen vaikutus tulviin vaihtelee vesistöalueen sijainnin ja sen ilmastollisten ja hydrologisten ominaisuuksien mukaan. Kemijoen vesistöalueella ilmastonmuutoksen vaikutuksia on tutkittu Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen julkaisussa ”[Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Kemijoki Oy:n toiminta-alueella](#)” (Veijalainen ym. 2018).

Tutkimuksessa tarkasteltiin sateiden ja lämpötilojen muuttumista kolmella eri skenaariolla (RCP2.6, RCP4.5 ja RCP8.5) (Kuva 18). Tutkimuksen mukaan vuosisan alkua kuvaavalla jaksolla 2020–2049 vuoden keskilämpötila nousisi noin 1,5–2 astetta ja sademäärä kasvaisi 5–7 % ja eri skenaarioiden väliset erot ovat melko pieniä. Jaksolla 2040–2069 eri skenaarioiden erot ovat suuremmat, jolloin RCP2.6 skenaarion mukaan tilanne pysyy vuosisadan alkupuolen kaltaisena, kun taas RCP8.5 skenaarion mukaan lämpötilojen nousu ja sateiden lisääntyminen kiihtyvät vuosisadan loppua kohden edettäessä. Pääsääntöisesti lämpötilat nousevat ja sateet lisääntyvät eniten talvella.



Kuva 18. Lämpötilan ja sateiden muuttuminen Kemijoen vesistöalueella (Veijalainen ym. 2018).

Ilmaston lämmetessä talviset suojasääät yleistyvät. Siksi entistä isompi osa sateista saadaan talvellakin vetenä, ja jo maahan satanutkin lumi sulaa herkemmin. Toisaalta ilmastomallien mukaan talvien kokonais-sademäärä kasvaa, mikä taas on omiaan lisäämään myös satavan lumen määrää. Pohjois-Suomessa joil-lain skenaarioilla lumen määrä pysyy ennallaan ja voi jopa hieman kasvaa lähitulevaisuudessa. Kemijoen vesistöalueella lumen määrän arvioidaan vähenevän kaikilla skenaarioilla (Kuva 19).



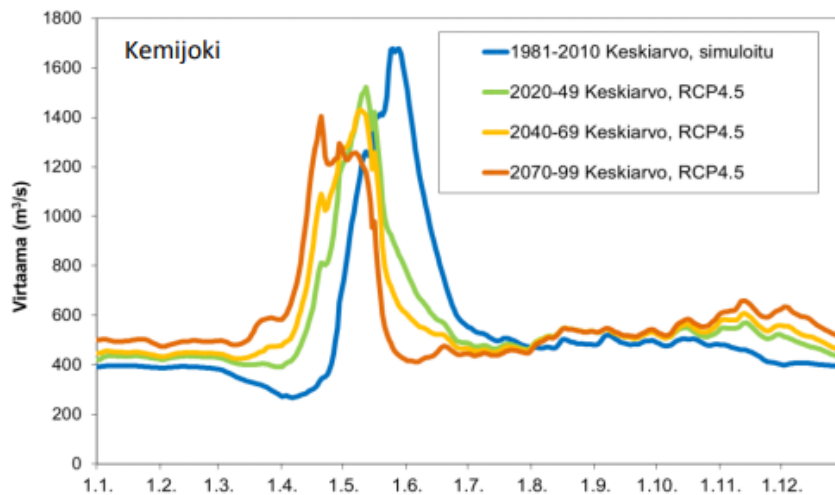
Kuva 19. Lumen ve-siarvon muuttuminen Kemijoen vesistöalueella (Veijalainen ym. 2018).

Keskimäärin valunta Suomessa kasvaa hieman ja kasvu valunnassa on samansuuruista tai pienempää kuin ennakoitu kasvu sademäärissä johtuen kasvavasta haihdunnasta. Erot eri ilmastoskenaarioiden vä-lillä ovat kuitenkin merkittäviä. Muutokset keskivirtaamassa ovat melko pieniä tutkimuksen mukaan (Kuva 20). Jaksolla 2020–2049 muutos on 2–7 % kun käytetään hydrologisen mallin pohjatietoina 28 ilmastomal-lin tulosten keskiarvoa eri RCP:ille. Jaksolla 2040–2069 muutos on 4–11 % ja jaksolla 2070–2099 4–19 %. Vuosisadan lopulla erot eri RCP-skenaarioiden välillä muodostuvat varsin suuriksi johtuen etenkin RCP8.5 skenaarion ennakoimista suurista sadannan kasvuista.

Talven virtaamat kasvavat selkeästi. Myös kevään virtaamat kasvavat entistä aikaisemman kevään joh-dosta. Tulvahuippu ajoittuu entistä enemmän maaliskokuulle (Kuva 21). Vastaavasti kesän virtaamat pienenevät. Syksyllä virtaamat kasvavat Kemijoella sadannan kasvun myötä.

Muutos (%)	Lokka ja Portti-pahta tulovir-taama	Kemijärvi tulo-virtaama	Marraskoski virtaama	Valajaskoski virtaama
2020–2049				
RCP2.6 ka	3.9	4.3	3.7	4.0
RCP4.5 ka	3.9	4.4	3.9	4.1
RCP8.6 ka	5.3	5.8	5.2	5.5
vaihteluväli	1.5–13.0	-0.9–13.9	-0.6–13.7	1.3–12.9
2040–2069				
RCP2.6 ka	4.8	5.2	4.5	4.9
RCP4.5 ka	5.5	6.1	5.8	5.8
RCP8.6 ka	9.6	10.5	9.4	10.0
vaihteluväli	2.7–11.8	-0.3–12.9	1.4–10.5	2.8–11.5
2070–2099				
RCP2.6 ka	4.9	5.3	4.7	5.0
RCP4.5 ka	8.6	9.3	8.5	8.9
RCP8.6 ka	15.8	17.4	15.9	16.7
vaihteluväli	0.1–21.7	-2.8–23.4	2.4–24.6	0.1–22.1

Kuva 20. Kemijoen vesistöalueen keskimääräisten vuosivirtaamien muuttuminen (%) (Veijalainen 2018).



Kuva 21. Kemijoen Valajaskosken vuorokauden keskivirtaamien muuttuminen (Veijalainen ym. 2018).

Ilmastonmuutos voi sekä pienentää että suurentaa tulvia riippuen ilmasto-olosuhteista, käytetystä skenaariosta ja vesistön hydrologisista ominaisuuksista. Myös tulvien ajankohdat muuttuvat. Kemijoella suurimmat tulvat säilyvät lumen sulamisesta aiheutuvina kevättulvina myös tulevaisuudessa. RCP-skenaarioilla (perustuvat 28 ilmastomallin ennustamiin muutoksiin), tulvat Kemijoella keskimäärin pienenevät hieman. Yksittäisistä ilmastomalleista löytyy myös skenaarioita, joissa tulvat pysyvät nykyisellään tai hieman kasvavat, etenkin jaksoilla 2020–2049 ja 2040–69. Suurimmat tulvat syntyvät skenaariolla, jossa lämpötilan nousu on melko vähäistä, mutta sademäärä kasvaa suhteellisen paljon. Ounasjoen Marraskoskella tulvat pysyvät keskimäärin ennallaan ja kasvavat määrimillä skenaarioilla.

Epävarmuustekijöistä johtuen tulevaisuudessa toteutuvan ilmastonmuutoksen voimakkuutta ei ole mahdollista ennustaa tarkasti, vaikkakin suunta kohti korkeampia lämpötiloja ja suurempia sademääriä ainakin talvipuolella näyttää varsin varmalta. Talvella lämpötilojen vaihteluiden ennustetaan pitkällä tähtäimellä vaihtuvan, jolloin kovimmat pakkaset leudontuisivat enemmän kuin mitä keskilämpötila kohoaa (Jylhä ym., 2015). Kesällä lämpötilan vaihteluissa ei ole odotettavissa suurta muutosta. Mutta vaikka keskilämpötilat kohoavatkin, kylmiä sääjaksojakin koetaan edelleenkin ajoittain. Vaihtelut huomioon ottaenkin keskilämpötilat ovat kuitenkin nousseet niin paljon, että ilmaston lämpeneminen on jo tällä hetkellä osoitettavissa tilastollisesti havaintoajakaarjoista. Sademäärät sen sijaan vaihtelevat vuodesta toiseen vielä paljon voimakkaammin kuin lämpötilat.



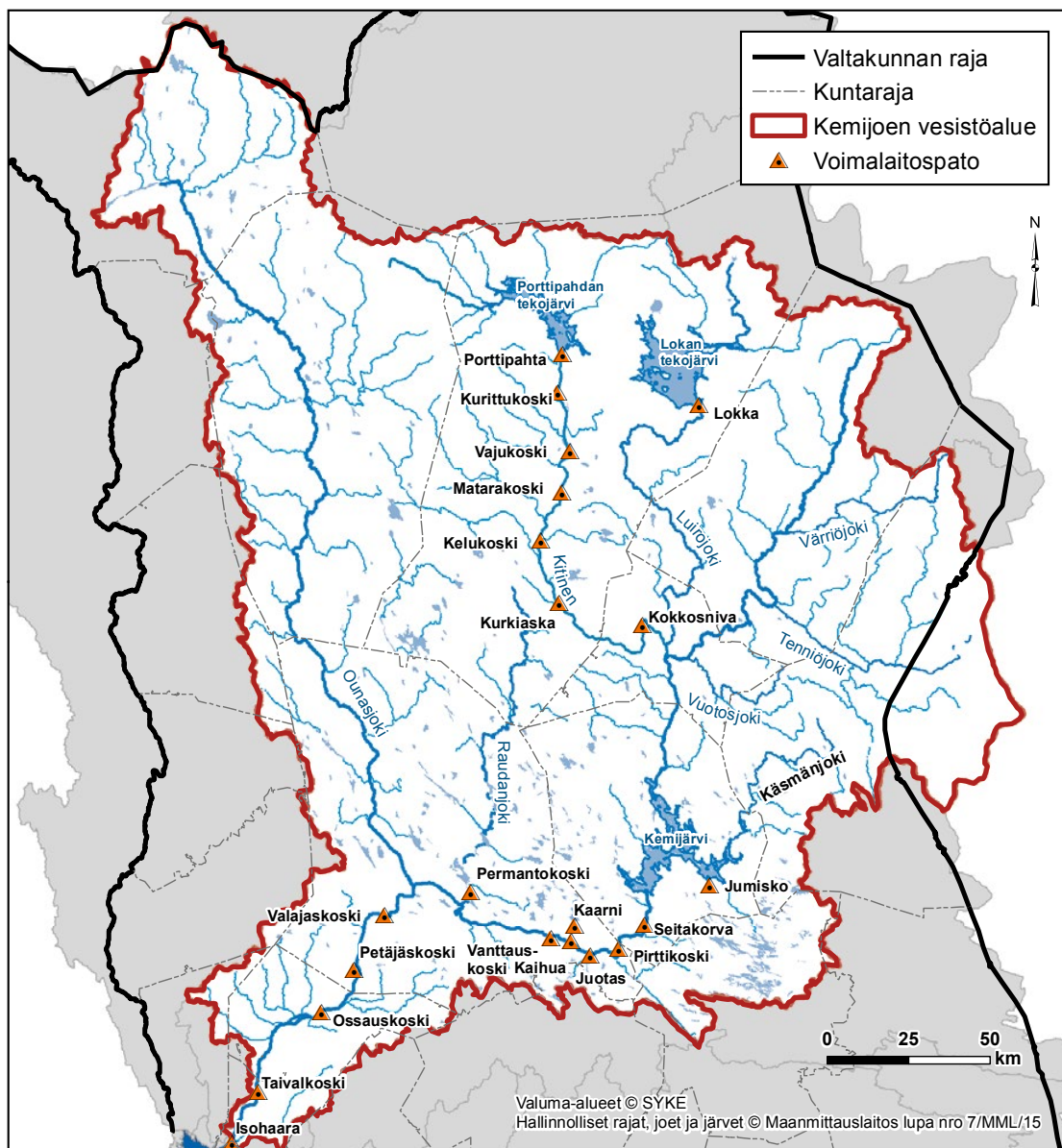
Kemijärvi
(kuva: Sanna Pehkonen)

3.7 Kuvaus vesivarojen käytöstä

3.7.1 Kuvaus toteutuneesta ja suunnitellusta vesivarojen käytöstä

Kemijoen vesistöalue on kokonaan säännöstelty lukuun ottamatta Ounasjoen ja Ylä-Kemijoen vesistöalueita, jotka on suojeltu voimalaitosrakentamiselta. Ylä-Kemijoki on suojeltu koskiensuojelulailla, joka tuli voimaan 1987. Ounasjoki sekä Ounasjokeen laskevat sivujoet, on suojeltu Ounasjoen erityissuojelulailla, joka säädettiin 1983 perustuslain säätämisyjärjestyksessä. Ylä-Kemijoella ja Ounasjoella vesivoimalaitosten rakentaminen on kielletty.

Kemijoen vesistöalueen rakennettujen jokien yhteispituus on noin 650 km. Kemijoen pääuoma otettiin voimatalouskäyttöön vuonna 1948, jolloin rakennettiin Isohaaran voimalaitos Kemiin. Kemijoen pääuomaan on rakennettu yhteensä kahdeksan voimalaitosta (kuva 22) Pelkosenniemen ja Perämeren väliseen joki-uomaan. Näistä ylin on Kemijärven Seitakorvan voimalaitos, joka rakennettiin vuonna 1963 Kemijärven säännöstelyä varten.



Kuva 22. Kemijoen vesistöalueen voimalaitoksien sijainti.

Kemijärven läpi virtaavat Kemijoen suurimpien sivujokien, Kitisien, Lurojoen ja Kemijoen latvaosan, vedet. Kemijärvestä johtaa Seitakorvan voimalaitokselle pengerreretty kanava, Luusuan kanava. Järvi on jaettu pohjapadoilla erilaisiin osiin veden laskemisesta johtuvien haittavaikutuksien lieventämiseksi. Termusniemen ja Kalkkonniemen välinen pohjapato (harjakorkeus $N_{43} + 145,75$) estää järven pohjoisosan vedenpinnan laskeutumisen keväisin alle 145,9 metriä. Kemijärven eteläosan pitkät lahdet (Kaisanlahti, Lantunginsalmi, Lautalahti) on erotettu pohjapadoilla. Kemijärven maapadoilla on erotettu rakentamiseen ja viljelyyn käytetyt alueet. Maapatojen takaa sade- ja sulamisvedet pumpataan maapatojen yli pumppuasemilla (8 kpl). (Kemijoki Oy 2002.)

Vesivoimatuotannon tehostamiseksi Kemijoen sivujoen Kitisen latvoille rakennettiin Porttipahdan tekoallas (pinta-ala 214 km²) vuonna 1970 ja vuonna 1967 Lurojoen latvoille Lokan tekoallas (pinta-ala 417 km²). Tekojärvien väliin on tehty Vuotson kanava, jonka kautta suurin osa Lokan tekojärven vedestä johdetaan Kitisen kautta Kemijokeen. Kitisen varrelle on rakennettu yhteensä seitsemän voimalaitosta. (Marttunen ym. 2004.)

Kaikkiaan vesistöalueella on yhteensä 16 voimaloutta varten säännösteltyä järveä. Kemijoen sivujoen Raudanjoen vesistössä sijaitsee Permantokosken voimalaitos, jolla säännöstellään Olkkajärveä. Kaihuan ja Vanttauskosken vesistöissä säännöstellään Iso Kaihuaa, Iso Kaarnia, Pikku Kaarnia ja Vanttausjärveä, joiden vedet juoksetaan Kaihuan voimalaitoksen kautta Kemijokeen. Juotasjoen vesistössä säännöstellään kahta pienehköä järviä ja vedet juoksetaan Juotasjärven tekoaltaan kautta Kemijokeen. Juotaksen säännöstelyn pääallas on Juotasjärvi ja Juottaa tekojärvi on sen jatkeena. Näiden lisäksi Jumiskojoen vesistöalueella säännöstellään lukuisia pieniä järviä sekä Suolijärviä ja Isojärveä. (Marttunen ym. 2004.)

Kemijoen vesistöalueella on parhaillaan käynnissä Sierilän voimalaitoshanke, jossa Kemijoen pääuomaan Rovaniemen yläpuolelle suunnitellaan uuden vesivoimalaitoksen rakentamista. Sierilän vesivoimalaitos täydentää Lokan tekojärveltä lähtevän voimalaitosketjun yhtenäiseksi tuotantokoneistoksi. Uusi voimalaitos sijoittuu Vanttauskosken ja Valajaskosken voimalaitosten puoleen väliin Raudanjoen suun yläpuolelle Sieriniemeen Oikaraisen kylälle noin 20 km Rovaniemeltä. Padotusaltaan pituus on noin 30 km ja pinta-ala 14 km². Sierilä tuottaisi 155 GWh energiaa ja sen teho on 44 MW. Sierilän voimalaitoshanke on käynnistynyt 1990 luvulla. Siitä tehtiin ympäristövaikutusten arviointi vuosien 1996–2000 aikana. (Kemijoki Oy 2014.) Sierilän vesitalouslupa on saavuttanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 22.5.2017. (Korkein hallinto-oikeus 2017).

3.7.2 Keskeiset säännöstelyluvut

Kemijoen vesistöalueella säännöstelyluvan haltija ja patojen omistaja on Kemijoki Oy. Keskeisimpiä Rovaniemen ja Kemijärven tulvariskialueiden tulviin vaikuttavia säännöstelylupia ovat Kemijärven, Olkkajärven ja Valajaskosken säännöstelyluvut. Lisäksi Kemijoen vesistöalueella tulva-aikaan liittyy vesistöalueen pohjoisosassa sijaitsevien Lokan ja Porttipahdan tekojärvien säännöstely.

Lokan ja Porttipahdan tekojärviä säännöstellään Porttipahdan padon kautta. Lokan tekojärven säännöstelyn alaraja on $N_{43} + 240,0$ metriä ja yläraja $N_{43} + 245,0$ metriä. Porttipahdan säännöstelyn alaraja on $N_{43} + 234,0$ metriä ja yläraja $N_{43} + 245,0$ metriä. Säännöstelyn ylärajan ylittymisen estämiseksi ennen kevät-tulvaa on vedenpintaa alennettava siten, että se on enintään korkeudessa $N_{43} + 244,50$ metriä huhtikuun 15. päivänä. Tekojärvestä ei saa juoksettaa yli 180 m³/s vettä, poikkeuksena riski ylärajan ylittymiseen, jolloin saa juoksettaa enintään 320 m³/s. Lokan padon kautta vettä on juoksetettava siten, että Luiron virtaama on 1.5–31.10 välillä vähintään 7 m³/s ja 1.11–31.4 vähintään 6 m³/s. (PVO 1968.)

Kemijärven säännöstely tapahtuu Seitakorvan voimalaitospadolla, joka sijaitsee Luusuan kanavan päässä. Lisäksi Kemijärven säännöstelyyn kuuluu rantapadot ja pohjapatorakenteet eri puolilla Kemijärveä. Normaaliavesipinnoilla säännöstely hoidetaan Seitakorvan voimalaitoksen ja tulvaluukkujen avulla. Säännöstelyn yläraja on $N_{43} + 149,0$ metriä ja järven hätä-HW on $N_{43} + 149,8$ metriä. Kemijärven varastointikyky on 1 067 milj. m³ ja hätävarastointikapasiteetti on 200 milj. m³. (Talvensaari 2010.)

Kemijärven pohjoisosan vedenpinnan korkeutta valvotaan Pappilanrannan havaintoasemalla, joka sijaitsee Kemijärven keskustassa rautatiesillan eteläpäässä. Pohjoisosassa vedenpinnan vaihteluväli on $N_{43}+145,83-149,0$ metriä. Kemijärven eteläosan vedenpinnan korkeutta valvotaan Kulmungin havaintoasemalla, joka sijaitsee Kemijärven luusuassa, säännöstelykanavan suulla. Vedenpinnan vaihteluväli järven eteläosassa on $N_{43}+142,0-149,0$ metriä. (Kemijoki Oy 2002.) Suurten virtaamien aikana Luusuan kanavan purkautumiskyky rajoittaa Kemijärven ulosvirtaamaa.

Kemijärven säännöstelyn lupaehdot (Marttunen ym. 2004):

- Säännöstely yläraja on korkeimmillaan $N_{43}+149,0$ metriä (vaihtelee keväällä välillä $N_{43}+142-148,35$ m)
- Juoksutusta Seitakorvassa saa nostaa enintään 350 m³/s vuorokaudessa, kun juoksutus Kemijärvestä ylittää Seitakorvan voimalaitoksen koneistovesimäärän 500 m³/s.
- Järvi on saatava kevättulvan aikana vähintään kesärajan alarajalle $N_{43}+148,35$ metriä.

Kemijärvellä Neitikosken padon yläpuolisen altaan vedenpinta on pidettävä korkeudessa $N_{43}+145,00$ metriä. Ennen kevättulvaa se saa laskea korkeuteen $N_{43}+144,50$ metriä. Tulva-aikoina vedenpinta on estettävä nousemasta tason $N_{43}+146,00$ metriä yläpuolelle. Luusuansaaren padon yläpuolisen altaan vedenpinta on pidettävä korkeudessa $N_{43}+146,00$ metriä. Ennen kevättulvaa vedenpinnan saa laskea korkeuteen $N_{43}+145,50$ metriä. Tulva-aikoina vedenpinnan on estettävä nousemasta korkeuden $N_{43}+146,50$ metriä yläpuolelle. Poikkeuksellisen kevättulvan aikana vedenpinta saa ylittää korkeuden $N_{43}+146,50$ metriä enintään 10 vuorokauden ajan, jolloin pumpput on pidettävä jatkuvasti toiminnassa. (PVO 1965, muutos 18.5.1971.) Säännöstelyssä on huolehdittava, että vedenpinta ei alita Kaisanlahdessa korkeutta $N_{43}+145,50$ metriä, Reinikanlahdessa ja Lautalahden pohjoisosassa korkeutta $N_{43}+145,75$ metriä eikä Räisälän Hietaselällä Kivisalmen yläpuolella korkeutta $N_{43}+144,00$ metriä. (PVO 1965, muutos 20.2.1975.)

Pöyliöjärven ja Kuumalammen vedenpinta on pidettävä korkeudessa $N_{43}+146,60$ metriä. Vedenkorkeus ei saa ylittää korkeutta $N_{43}+146,70$ metriä muulloin kuin kevättulvakaudella, jolloin se saa 10 vuorokauden ajaksi nousta korkeuteen $N_{43}+147,00$ metriä. Vedenkorkeus ei saa alittaa korkeutta $N_{43}+146,40$ metriä muulloin kuin keväällä, jolloin se saa 30 vuorokauden aikana ennen kevättulvan alkua laskea korkeuden $N_{43}+146,40$ metriä alapuolelle, ei kuitenkaan alle korkeuden $N_{43}+145,83$ metriä. (PVO 1965, muutos 18.5.1971.)

Rovaniemen yläpuolella sijaitsevaa Olkkajärveä säännöstellään Permantokosken voimalaitoksella. Olkkajärven säännöstelylupa on saatu PSVEO:lta vuonna 1986. Säännöstelyn yläraja on Olkkajärvessä $N_{43}+99,0$ metriä ja Permantokosken padolla 100,0 metriä. Talvella vedenkorkeus ei saa ylittää korkeutta $N_{43}+97,0$ metriä ja kesällä $N_{43}+98,0$ metriä. Olkkajärven varastointikapasiteetti on 31 milj. m³ ja hätävarastointikapasiteetti 36 milj.m³. Järven säännöstelytilavuus on pieni (talvella 2 metriä), joten merkittäviin tulvan leikkauksiin säännöstelyllä ei pystytä. Keväällä kun järven pinta on alhaalla, voidaan tulvahuippua viivästyttää jonkin verran. (Laasanen 1986a.)

Valajaskosken säännöstely vaikuttaa Rovaniemellä erityisesti kevään jäänlähtöön. Korkeimman hallinto-oikeuden 9.5.1964 antaman päätöksen mukaan suurin sallittu padotuskorkeus voimalaitoksen kohdalla on $N_{43}+74,00$ metriä, mutta sitä on virtaaman suuruudesta riippuen alennettava siten, että Ounaskosken alapuolella Kirkonjyrhämässä vedenpinta saa olla enintään korkeudella $N_{43}+74,00$ metriä silloin kun luonnollinen virtaama Kirkonjyrhämän kohdalla on pienempi kuin 2 400 m³/s. Virtaaman ollessa edellä mainittua suurempi saa vedenpinta Kirkonjyrhämässä nousta luonnontilassa vallinneita tulvaveden korkeusarvoja noudattaen. (PVO 1963.)

3.7.3 Säännöstelyjen käyttö

Lokan ja Porttipahdan tekojärviä juoksutetaan vuosittain yleensä huhtikuun lopulle saakka, jolloin Porttipahdan pato suljetaan. Kesäaikana juoksutuksia tehdään ajoittain. Juoksutus aloitetaan normaalisti uudestaan syyskuun aikana mm. tekojärvien vedenkorkeudesta riippuen. Lokka ja Porttipahta toimivat Kemijoen säännöstelyn ylivuotisina säännöstelyaltaina, eli niiden vuotuinen valunta ei riitä täyttämään järvien säännöstelytilavuutta. Tulva-aikana, jolloin virtaamat luonnontilassa ovat suuria, juoksutus on vähäistä tai pato pidetään kokonaan kiinni. (Kemijoki Oy 2012a.)

Kemijärvi on vuosisäännöstelyallas, joka tyhjenetään joka kevät ennen kevättulvaa. Tulvan alkaessa järven ylä- ja alapintojen ero on noin neljä metriä. Juoksutusta rajoittaa Seitakorvan kanavan purkautumiskyky. Järvestä voidaan juoksuttaa ylärajalla vain noin 2 500 m³/s, mikä on vähemmän kuin suurimmat havaitut tulovirtaamat (4 000 m³/s). (Marttunen ym. 2004.) Säännöstelyllä voidaan leikata erityisesti kevään tulvahuippua. Syksyllä järvi on yleensä suhteellisen täynnä, jolloin ei voida yhtä paljon vaikuttaa tulviin kuin kevättulvatilanteissa. (Laasanen 1986b.)

Kemijärven täyttäminen suoritetaan lupaehtojen mukaisesti ja seuraavia tavoitteita noudattaen: 1. minimoidaan tulvariskit Kemijärvellä ja Rovaniemellä, 2. Optimaalinen energiataloudellisuus, 3. Ympäristönäkökohdat huomioidaan nostamalla vedenpinta mahdollisimman nopeasti. Runsasvetisenä vuonna on tulvan alkaessa juoksutettava maksimijuoksutusta, mikä hidastaa pinnan nousua, jos tulvan kehitys on verkkaista. Normaalina tulvavuotena järveä täytetään juoksuttamalla ensin koneistovirtaamaa ja kun järven alaosa on noussut noin neljä metriä. Kun on saatu tarkempi käsitys kokonaisvesimäärästä sekä tulvahuipun ajoittumisesta ja suuruudesta, ryhdytään ohijuoksutuksiin pinnannousun hidastamiseksi. Kun suurtulvariskin ennakoidaan olevan ilmeinen, varaudutaan säännöstelyn poikkeusluvan hakemiseen sekä Kemijärven ylärajan ylittämiseksi että suuremman juoksutuksen sallimiseksi. (Marttunen ym. 2004.)

Tulvatilanteessa tai sen uhatessa ELY-keskus tai tietyin edellytyksin myös vesitaloushankkeesta vastaava voi tehdä aluehallintovirastoon (AVI) hakemuksen, jonka perusteella AVI voi määrätä ELY-keskuksen tai vesitaloushankkeesta vastaavan ryhtymään välttämättömiin toimenpiteisiin vaaran poistamiseksi tai vahinkojen vähentämiseksi. Tätä vesilain mukaista menettelyä on käytetty lähinnä olemassa olevista säännöstelyluvista poikkeamiseen.

Vesilain nojalla valtion valvontaviranomainen voi myös laatia tarvittaessa padotus- ja juoksutusselvityksen toimenpiteistä, joilla tulvasta tai kuivuudesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Kemijoen vesistöalueella on laadittu esiselvitys padotus- ja juoksutusselvitystarpeesta vuonna 2016, mutta esiselvityksen perusteella ei nähty tarpeelliseksi laatia varsinaista padotus- ja juoksutusselvitystä, vaan juoksutuskäytäntöjä suositeltiin tarkasteltavan yhdessä säännöstelijän kanssa. Vesistöalueen säännöstelyiden kehittämistä on tarkasteltu myös aiemmin muun muassa Kemijärven säännöstelyn kehittämishankkeissa ja Lokan ja Porttipahdan säännöstelyn kehittämishankkeissa.

3.7.4 Patorakenteet ja turvallisuus

Patoturvallisuuslakia (2009/494) sovelletaan patoihin niihin kuuluvine rakennelmineen ja laitteineen riippumatta siitä, mistä aineesta tai millä tavalla pato on rakennettu tai mitä ainetta sillä padotetaan. Patoturvallisuuslaki koskee myös tulvapenkereitä. Luokittelua ei tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomainen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa (Patoturvallisuuslaki 11§).

Kemijoen vesistöalueella on luokiteltu 1-luokkaan seuraavat vesistöpadot: Isohaara, Kemijärven padot, Lokka, Ossauskoski, Petäjäskoski, Porttipahta, Seitakorva, Taivalkoski, Vajukoski ja Valajaskoski. Padot sijoitetaan luokkiin vahingonvaaran perusteella. 1-luokan pato (ent. lain mukaan P-pato) aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle (Patoturvallisuuslaki 11 §). 1-luokan padoille tulee laatia vahingonvaaraselvitys ja turvallisuus-suunnitelma, joissa esitetään padon omistajan toimenpiteet onnettomuustilanteessa (Patoturvallisuuslaki 12 §). 1-luokan padot tulisi mitoittaa keskimäärin kerran 5000–10 000 vuodessa toistuvalla tulvalla eli tuon aikavälin padon suurimmalle juoksutustarpeelle.

Kemijoen vesistöalueella on luokiteltu 2-luokkaan seuraavat vesistöpadot: Jumisko, Juotas, Kaarni, Kaihua, Kelukoski, Kokkosniva, Kurittukoski, Kurkiaska, Matarakoski, Permantokoski, Pirttikoski ja Vanttauskoski. Padot sijoitetaan 2-luokkaan (entinen N-pato), jos onnettomuuden sattuessa pato saattaa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle (Patoturvallisuuslaki 11§).

Kaikki Kemijoen vesistöpadot on luokiteltu joko 1- tai 2-luokkaan. 3-luokassa on pääosin luonnonravintolammikoiden ja kalanviljelylaitoksien patoja. Lisäksi Kemijoen vesistöalueella on useita kaivoksien jätepatoja, joita on kaikissa kolmessa luokassa.

3.7.5 Kuvaus aikaisemmin suoritetuista tulvariskien hallinnan toimenpiteistä

Kemijoen vesistöalueen ensimmäinen tulvariskien hallintasuunnitelma valmistui vuonna 2015. Suunnitelmassa vesistöalueelle on esitetty useita toimenpiteitä. Hallintasuunnitelmassa esitetyistä konkreettisista tulvasuojelun toimenpiteistä on käynnistynyt tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään, jossa 1. vaiheen rakentaminen on aloitettu kesällä 2020. Penkereen suojaustasoksi tulee kerran 250 vuodessa toistuva tulva ja se suojaa Kittilän terveyskeskuksen alueen. Lisäksi Kittilän alueella on rakennettu muutamia yksityisiä tulvapenkereitä; mm. Sodankyläntien varressa olevan matkailuyrityksen pihalle ja S-marketin suojaamiseksi.

Rovaniemellä on aikoinaan korotettu tietä Vitikanpäässä. Tiepenger estää tulvavesien leviämisen asuinalueelle. Tienkorkeus on maastomallin mukaan nykyisin tien eteläpäässä noin $N_{2000}+78,40$ metriä ja pohjoispäässä $N_{2000}+77,40$ metriä. Tällöin tie suojaa pääosan Vitikanpäästä arviolta 1/20a tulviin asti, mutta pohjoispäässä 1/20a tulvat nousevat tielle. Alueella on uusimmat rakennukset tehty korkeammalle (pääosin $N_{2000}+79,00$ metrin yläpuolelle), jolloin osa rakennuksista on vaarassa kastua vasta reilusti yli 1/100a tulvilla. Myös muualla Rovaniemellä uusia rakennuksia on tehty nykyisiä suosituksia (Parjanne-Huokuna 2014) huomattavasti korkeammalle, jotta ne ovat suojaassa harvinaisemminkin tulvilla.

Rakennetulla Kemijoen vesistöalueella tavanomaisia kevättulvatilanteita on hoidettu mm. Kemijoen säännöstelyn avulla (ks. luku 3.7). Kemijärvenissä voidaan pidättää tulvavesiä muutamia päiviä, millä pyritään siirtämään Kemijoen tulvahuippua Rovaniemellä Ounasjoen tulvahuipun jälkeen. Kemijärvellä on vireillä Kemijärven keskustaa suojaavan padon korottamisen suunnittelu (Kemijoki Oy 2018).

Muun muassa vuosien 2020 ja 2005 tulvissa Lapin alueella korotettiin useampia teitä tilapäisesti, jotta liikennöitävyys säilyi. Lisäksi suojattiin tilapäisillä maapenkereillä ja muovilla asuinrakennuksia, palvelutaloja ja muita kohteita. Pumppausta käytettiin veden poistamiseksi kellareista ja penkereiden sisäpuolelta. Vuoden 2005 tulvassa myös viemäreitä ja kaukolämpökanavia tukittiin veden tulon estämiseksi Kittilässä. (Uusitalo 2005.)

Kemijoen vesistöalueella yleisillä jääpatojen muodostumispaikoilla pyritään vuosittain estämään jääpatojen muodostumista jäänsahauksilla. Ennen jääpadoille alttiita paikkoja hiekoitettiin kevättalvisin, koska hiekoituksen on todettu nopeuttavan jäiden sulamista. Hiekka levitettiin moottorikelkan avulla noin 2–4 metriä leveäksi pitkittäisuraksi ja noin 200 metrin välein poikittaisuraksi. Hiekoitetut kohdat syöpyivät 0,5 metriä syviksi vesiuriksi. Aiemmin jääpatoja on myös räjäytetty hätätilanteen poistamiseksi. (Kurkela 1985.)

Rakennuksien tulvavahinkoja on pyritty koko valtakunnan tasolla ehkäisemään laatimalla suosituksia alimmista rakentamiskorkeuksista. Kemijoen vesistöalueella on noudatettu voimassa olevia suosituksia, ja kunnat ovat asettaneet alueilleen määräyksen alimmasta rakentamiskorkeudesta ranta-alueilla.

4. Tulvakartoitus ja vahinkoarviot

4.1 Tulvakartat Kemijoen vesistöalueella

Tulvakarttoja sekä niiden pohjalta tehtyjä vahinkoarvioita hyödynnetään tulvariskien hallinnan suunnittelussa monin eri tavoin. Tulvariskikartat ja arviot mahdollisista vahingoista auttavat luomaan kuvan tulvariskien hallinnan nykytilasta ja asettamaan hallinnan tavoitteet mahdollisimman järkevästi. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet määritellään näiden tavoitteiden mukaisesti. Toimenpiteiden suunnittelussa sekä tulvatilanne-toiminnassa tulvakartoitusten ja vahinkoarvioiden tiedoilla on myös suuri merkitys.

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden sekä vallitsevan vedenkorkeuden tietyllä tulvan todennäköisyydellä. Tarvittaessa kartoissa voidaan esittää myös tulvien aikainen virtaama ja virtausnopeudet. Tulvariskikartalla esitetään tietyn tulvan toistuvuuden (eli tulvavaarakartoitetun skenaarion) aiheuttama riski. Riskillä tarkoitetaan todennäköisyyden, tulvavaaran ja haavoittuvuuden yhteisvaikutusta. Tulvariskikartoissa esitetään tulva-alueen asukkaiden viitteellinen määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet, yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot, mahdollisesti äkillistä pilaantumista aiheuttavat laitokset ja seurauksista mahdollisesti kärsivät suojelualueet sekä kulttuuriperintökohteet. Tiedot ovat pääosin peräisin valtakunnallisista paikkatietoaineistoista kuten rakennus- ja huoneistorekisteristä, maankäyttöaineistosta, valvonta- ja kuormitustietojärjestelmästä ja erilaisista ympäristötietokannoista. Kohteiden tiedot on tarkistettu vuoden 2019 aikana yhteistyössä ELY-keskuksen ja riskialueiden kuntien kanssa.

Tulvakartat on tulvariskilainsäädännön mukaisesti tarkistettu tai laadittu kaikille merkittävälle tulvariski-alueille vuoden 2019 loppuun mennessä. Kartoituksessa on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilalla tuotettua tarkkaa korkeusmallia (KM2), joka mahdollistaa kartoilla rakennuskohtaisen tarkastelun. Kartoja on tehty taulukossa 8 esitettyjen toistuvuuksien mukaisille skenaarioille.

Tulvavaarakartat ja tulvariskikartat ovat katseltavissa ympäristöhallinnon [tulva-karttapalvelussa](#).

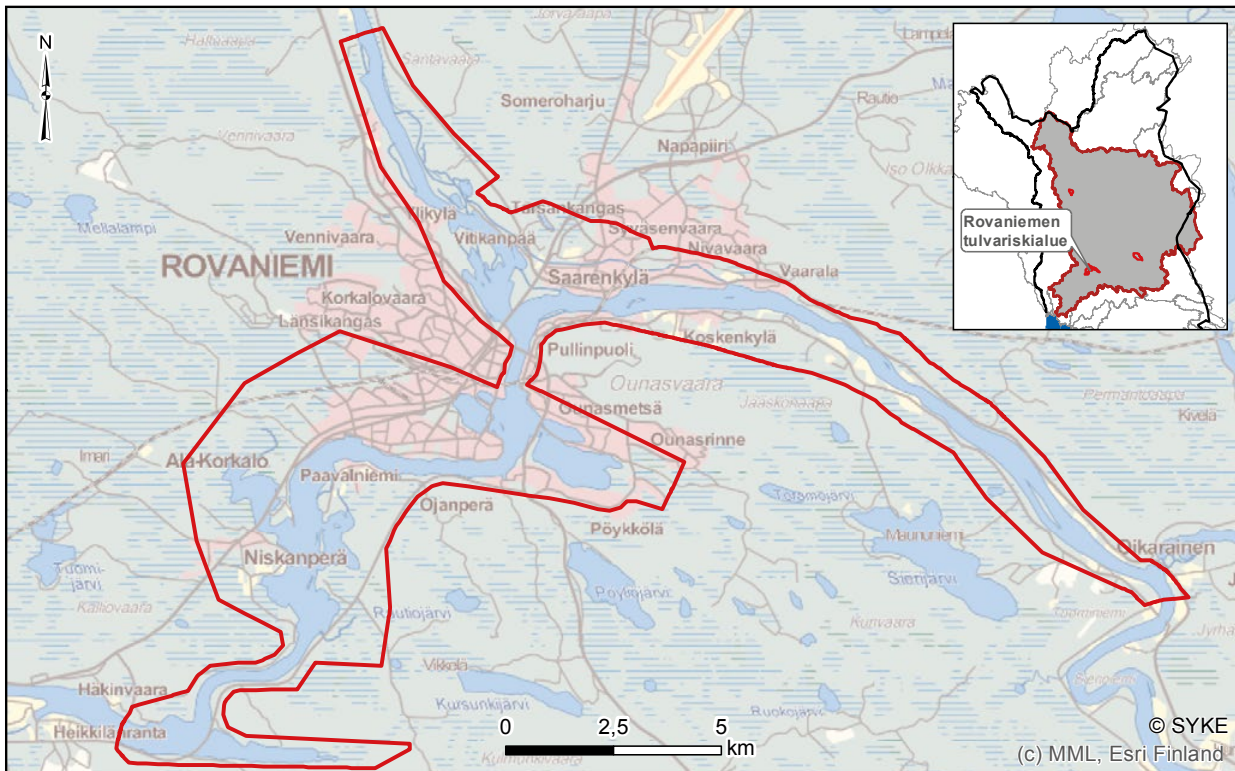
Kemijoen tulvavaara- ja tulvariskikartoituksesta tehdyt raportit ovat saatavilla [Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman internet-sivuilta](#).

Taulukko 8. Tulvavaarakartoitetut skenaariot.

Toistuvuus (vuotuinen todennäköisyys)	Sanallinen kuvaus
1/20a (5 %)	yleinen tulva
1/50a (2 %)	melko harvinainen tulva
1/100a (1 %)	harvinainen tulva
1/250a (0,4 %)	erittäin harvinainen tulva
1/1000a (0,1 %)	erittäin harvinainen tulva

4.1.1 Rovaniemen tulvakartoitus ja tulvariskikohteet

Rovaniemen tulvavaarakartta ylittää Kemijoen kohdalla Oikaraisesta Valajaskoskelle ja Ounasjoen kohdalla ulottuu Ounasjoen suistoa myöten Ylikylään asti (kuva 23). Rovaniemen tulvariskit ovat vahingoiltaan suurimmat Rovaniemen Saarenkylän alueella, jossa sijaitsee suurin osa tulvariskikohteista. Erittäin harvinaisilla tulvilla vahingot laajenevat myös muille asuinalueille. Eniten vahinkoja syntyy asuinrakennuksille, erityiskohteille ja tiestölle. Tulvavahingot Rovaniemellä ovat melko vähäisiä vielä 1/20a tulvilla, mutta pahenevat jo 1/50a tulvilla ja pahenevat merkittävästi 1/100a ja erityisesti 1/250a tulvilla, jolloin ongelmat laajenevat Saarenkylän alueelta Rovaniemen eteläosiin, Ala-Korkalon alueelle.



Kuva 23. Rovaniemen tulvavaarakartoitetun alueen rajaus (sama alue riskialueen rajaus).

Seuraavassa taulukossa on esitetty Rovaniemen tulvariskialueen tulva-alueella sijaitsevien asukkaiden, asuinrakennusten ja kaikkien rakennusten lukumäärät eri tulvan toistuvuuksilla. Luvut perustuvat alueen tulvavaarakarttaan ja vuonna 2018 päivitetyn rakennus- ja huoneistorekisterin tietoihin. Tarkempi selvitys asukkaiden, rakennusten ja kohteiden määristä löytyy Rovaniemen tulvariskikartoitusraportista (Kurkela 2020).

Taulukko 9. Rovaniemen tulvariskialueen asukkaiden ja rakennusten määrät toistuvuussittain (RHR 2018).

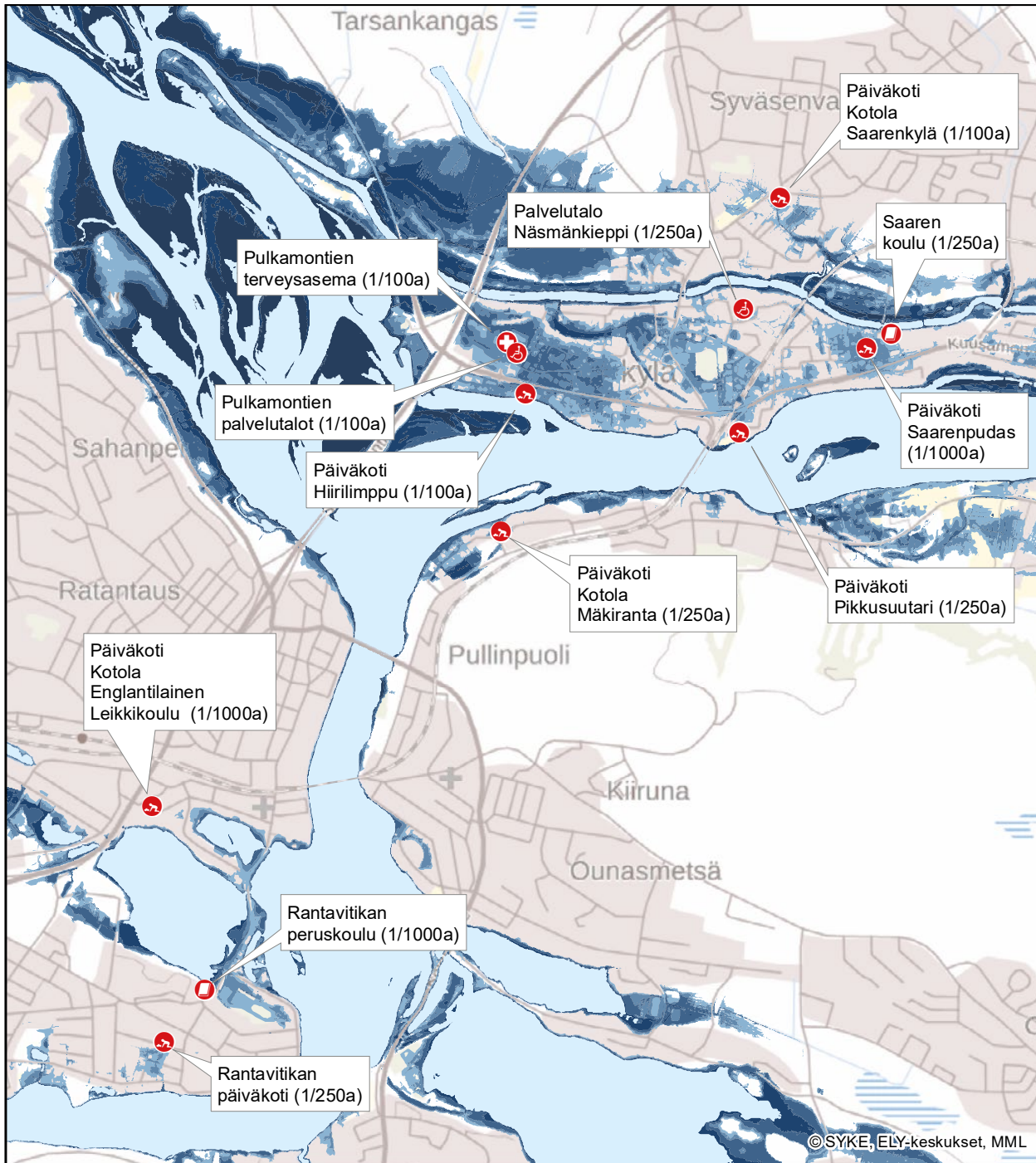
Tulvan toistuvuus	Asukkaiden määrä	Asuinrakennusten määrä	Rakennusten määrä yhteensä
1/20	16	10	94
1/50	353	136	412
1/100	1 101	337	904
1/250	2 631	712	1 897
1/1000	6 155	1 750	3 594

Vaikeasti evakuoitavia terveystaluiden kohteita Rovaniemellä on kaikkiaan 12 (taulukko 10, kuva 24). Kohteiden kastuminen aiheuttaa mitattavat vahingot. Kohteilla tulvan sattuessa potilaat ja asukkaat joudutaan evakuoimaan ja toiminta keskeyttämään siihen asti, kunnes rakennus saadaan taas toimintakuntoon. Päiväkotien ja koulujen toiminta joudutaan keskeyttämään tulvan uhatessa. Lisäksi tulvavaarassa on ammattikoulu ja ammattikorkeakoulu Jokiväylällä. Nämä Jokiväylän koulurakennukset eivät sovellu evakuointipaikoiksi tulva-aikana. Rantavitikalla (Rantavitikantie 33) on myös Lapin sairaanhoitopiirin ensihoidon kenttäjohtokeskus ja ambulanssien säilytystilat (Brännare & Peuraniemi 2019). Kohde on tulvan saartamana 1/250a tulvilta alkaen.

Taulukko 10. Rovaniemen tulvariskialueen tulvavaarassa olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet.

Toistuvuus	Kohde	Osoite	Tietoa tulvavaarasta
Tulvan saartama 1/50a tulvilla	Pulkamontien terveysasema	Pulkamontie 4	Liikenneyhteydet terveysasemalle katkeaa 1/50 tulvilla ja rakennus on kastumisvaarassa 1/100a tulvilla. Sokkelin korkeus $N_{2000}+78,71$ m ja maanpinnan korkeus $N_{2000}+78,27$ m
Tulvan saartama 1/50a tulvilla	Pulkamontien palvelutalot:Saarentupa, Kotipihlaja,Saarenkoti	Pulkamontie 4	Liikenneyhteydet palvelutaloille katkeaa 1/50 tulvilla ja rakennus on kastumisvaarassa 1/100a tulvilla. Sokkelin korkeus $N_{2000}+78,71$ m ja maanpinnan korkeus $N_{2000}+78,27$ m
Tulvan saartama 1/50a tulvilla	Päiväkoti Hiirilimppu	Kulpintörmä 10b	Liikenneyhteydet päiväkodille katkeaa 1/50 tulvilla ja päiväkodin rakennus on kastumisvaarassa 1/100a tulvilla. Kulpintörmätien matalin kohta $N_{2000}+78,49$ m. Päiväkodin sokkelin korkeus $N_{2000}+78,66$ m
Tulvan saartama 1/50a tulvilla	Saaren koulu	Uutelankuja 1	Koululle katkeaa liikenneyhteydet 1/50a tulvilla ja koulu on kastumisvaarassa 1/1000a tulvilla. Sokkelin korkeus on $N_{2000}+80,0$ m. Maanpinnan korkeus $N_{2000}+79,44$ m
Tulvan saartama 1/50a tulvilla	Päiväkoti Saarenpudas	Kulppilantie 33	Päiväkodin sokkelin korkeus on $N_{2000}+80,0$ metriä, jolloin rakennukselle nousee tulvavesi vasta 1/1000a tulvilla. Liikenneyhteydet päiväkodille katkeaa 1/50 tulvilla.
1/100a tulva	Palvelutalo Näsmänkieppi (tulvan saartama)	Näsmäntie 17	Liikenneyhteydet katkeavat palvelutalolle 1/100a tulvilla ja rakennus on kastumisvaarassa 1/250a tulvilla. Kohteeseen on varattu pumppauskalusto, jos kellarikerrokseen nousee vesi pienemmillä tulvilla.
1/250a tulva	Päiväkoti Kotola Mäkiranta	Mäkiranta 3	Sokkelin korkeus on $N_{2000}+79,45$ m ja maanpinnan korkeus $N_{2000}+79,13$ m
1/250a tulva	Päiväkoti Pikkusuutari	Pannunkorva 21a	Kastumisvaarassa 1/250a tulvilla
1/250a tulva	Rantavitikan päiväkot	Heinämiehentie 6	Sokkelin korkeus $N_{2000}+77,43$ m ja maanpinnan korkeus $N_{2000}+76,94$ m
1/1000a tulva	Päiväkoti Kotola Englantilainen Leikkikoulu	Vapaudentie 6	Kastumisvaarassa 1/1000a tulvilla.
1/1000a tulva	Päiväkoti Kotola Saarenkylä	Ritarinne 10	Rakennuksen sokkelin korkeus $N_{2000}+80,03$ metriä ja maanpinnan korkeus $N_{2000}+79,58$ m.
1/1000a tulva	Rantavitikan peruskoulu	Yliopistontie 6	Sokkelin korkeus $N_{2000}+78,40$ m ja maanpinnan korkeus $N_{2000}+77,56$ m.

Kuvassa 24 on esitetty Rovaniemen erityiskohteiden sijainti. Suluissa on esitetty toistuvuus, jolloin kohde on vaarassa kastua. Taulukkoon 11 on koottu kaikkien Rovaniemen tulvariskikohteiden määrät tulvan toistuvuuksittain. Tarkempi tieto kohteista löytyy Rovaniemen tulvariskikartoitusraportista.



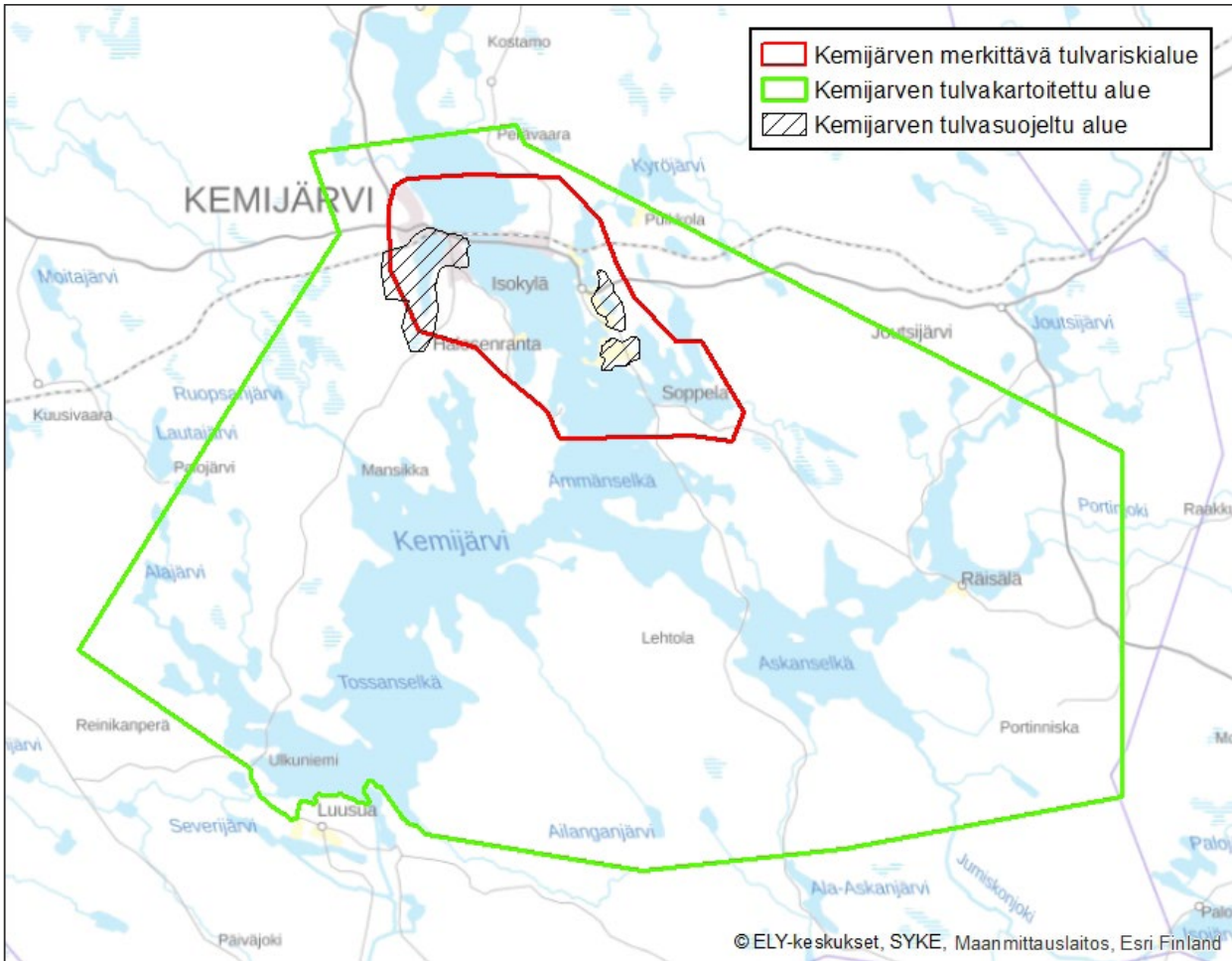
Kuva 24. Tulvavaarassa olevien erityiskohteiden sijoittuminen Rovaniemellä. Suluissa tulvan toistuvuus, jolloin rakennus on kastumisvaarassa. Kartan tulva-alue 1/100a.

Taulukko 11. Tulvavaarassa olevien kohteiden määrät (RHR 2018).

Tulvan toistuvuus	Vahingollisen seurauksen kategoria	Tulvavaarassa olevien kohteiden määrä
1/20a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 16, asuinrakennuksia 10, Tulvan saartamana 5 vaikeasti evakuoitavaa kohdetta
1/20a	Välttämättömyyspalvelut	6 puistomuuntamoaa, 3 muuta muuntamoaa, 3 sähkönjakokaappia, 5 jätevedenpumppaamoaa, 1 maantie ja muutamia katuja
1/20a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita (RHR liikerakennuksia 1 kpl)
1/20a	Ympäristö	5 jätevedenpumppaamoaa
1/20a	Kulttuuriperintö	Kotisaari, muinaisjäännöksiä 4 kpl
1/50a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 353, Asuinrakennuksia 136, Ei vaikeasti evakuoitavia kohteita
1/50a	Välttämättömyyspalvelut	15 puistomuuntamoaa, 3 muuta muuntamoaa, 6 sähkönjakokaappia, 19 jätevedenpumppaamoaa, 1 maantie ja useita katuja
1/50a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita (RHR liike- ja toimistorakennuksia yhteensä 9 kpl)
1/50a	Ympäristö	19 jätevedenpumppaamoaa, 1 polttonesteenjakeluasema
1/50a	Kulttuuriperintö	3 kohdetta, muinaisjäännöksiä 8 kpl
1/100a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 1101, Asuinrakennuksia 337, 4 vaikeasti evakuoitavaa kohdetta + 3 tulvan saartamana
1/100a	Välttämättömyyspalvelut	23 puistomuuntamoaa, 3 muuta muuntamoaa, 17 sähkönjakokaappia, 3 RHR yhdyskuntatekniikan rakennusta, 24 jätevedenpumppaamoaa, 4 maantietä ja useita katuja
1/100a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita (RHR liike- ja toimistorakennuksia yhteensä 17 kpl)
1/100a	Ympäristö	24 jätevedenpumppaamoaa, 1 puutarha, 1 polttonesteenjakeluasema, 1 huoltoasema
1/100a	Kulttuuriperintö	3 kohdetta, muinaisjäännöksiä 11 kpl
1/250a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 2631, Asuinrakennuksia 712, 9 vaikeasti evakuoitavaa kohdetta + 1 tulvan saartama kohde
1/250a	Välttämättömyyspalvelut	37 puistomuuntamoaa, 4 muuta muuntamoaa, 28 sähkönjakokaappia, 12 RHR yhdyskuntatekniikan rakennusta, 54 jätevedenpumppaamoaa, 2 tietoliikenteen rakennusta, 6 maantietä ja useita katuja
1/250a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita (31 RHR liike- ja toimistorakennusta)
1/250a	Ympäristö	54 jätevedenpumppaamoaa, 3 puutarhaa, 1 polttonesteenjakeluasema, 1 huoltoasema, 1 korjaamo
1/250a	Kulttuuriperintö	4 kohdetta, muinaisjäännöksiä 13 kpl
1/1000a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 6155, Asuinrakennuksia 1750, Vaikeasti evakuoitavia kohteita 12 kpl
1/1000a	Välttämättömyyspalvelut	52 puistomuuntamoaa, 9 muuta muuntamoaa, 78 sähkönjakokaappia, 15 RHR yhdyskuntatekniikan rakennusta, 2 RHR voimalaitosrakennusta, 72 jätevedenpumppaamoaa, 3 tietoliikenteen rakennusta, 6 maantietä ja useita katuja
1/1000a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita (59 RHR liike- ja toimistorakennusta)
1/1000a	Ympäristö	72 jätevedenpumppaamoaa, 5 polttonesteenjakeluasemaa, 1 huoltoasema, 3 korjaamoaa, 2 romuttamoaa, 1 maalaamo, 1 konepaja, 1 jäteasema, 3 puutarhaa
1/1000a	Kulttuuriperintö	6 kohdetta, muinaisjäännöksiä 21 kpl

4.1.2 Kemijärven tulvakartoitus ja tulvariskikohteet

Kemijärven tulvavaarakartta on laajennettu kattamaan koko Kemijärven alueen (kuva 25) lukuun ottamatta Kemijärven pohjoisosaa, josta kartoitus vielä puuttuu. Kemijärvellä tulvariskit ovat melko vähäiset, sillä Kemijärven padot suojaavat asutut alueet. Merkittävimmän tulvariskin arvioidaan muodostuvan vasta 1/1000a tulvatilanteessa, mikäli Kemijärven keskustaa suojaavat Pöyliöjärven padot sortuvat tai ylittyvät. Pöyliöjärven patojen sortumisriskiä pienennetään suurtulvan uhatessa tilapäisellä korottamisella (ks. luku 6.2.3). 1/250a tulvatilanteessa Kemijärvellä on jonkin verran rakennuksia tulvavaarassa keskustan ulkopuolella.



Kuva 25. Kemijärven tulvakartoituksen rajaus ja Kemijärven merkittävän tulvariskialueen sijainti.

Taulukko 12. Tulvavaarassa olevien asukkaiden, asuinrakennusten ja kaikkien rakennusten määrät toistuvuussittain sekä Kemijärven merkittävällä tulvariskialueella että tulvakartoitetulla alueella (RHR 2018).

Tulvan toistuvuus	Asukkaiden määrä tulvariskialue	Asukkaiden määrä tulvakartoitettu alue	Asuinrakennusten määrä tulvariskialue	Asuinrakennusten määrä tulvakartoitettu alue	Rakennusten määrä yhteensä tulvariskialue	Rakennusten määrä yhteensä tulvakartoitettualue
1/20	0	0	1	1	6	26
1/50	0	0	1	2	13	55
1/100	0	0	1	3	44	145
1/250	10	10	9	13	130	365
1/1000	509	513	102	117	407	817

Vaikeasti evakuoitavat rakennukset ovat Pöyliöjärven patojen suojissa. Jyvälnpuiston päiväkoti, Esperi Hoivakoti Kiekerö ja Hoitokoti Koivula ovat vaarassa kastua 1/1000a tulvilla, mikäli vesi nousee patojen yli. (taulukko 13, kuva 26). Kuumaniemen ryhmäkoti jää osittain tulvan saartamaksi, mutta rakennus todennäköisesti säilyy kuivilla.

Taulukko 13. Kemijärven tulvariskialueen tulvavaarassa olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet.

Toistuvuus	Kohde	Osoite	Tietoa kohteesta
1/20a	-	-	Ei tulvavaarassa olevia vaikeasti evakuoitavia kohteita
1/50a	-	-	Ei tulvavaarassa olevia vaikeasti evakuoitavia kohteita
1/100a	-	-	Ei tulvavaarassa olevia vaikeasti evakuoitavia kohteita
1/250a	-	-	Ei tulvavaarassa olevia vaikeasti evakuoitavia kohteita
1/1000a	Jyvälnpuiston päiväkoti	Värjärintie 4	Pöyliöjärven padon suojissa. Tilapäinen padon korotus suojaa kohteen 1/250a tulvilla.
1/1000a	Esperi Hoivakoti Kiekerö	Vesapolku 4	Pöyliöjärven padon suojissa. Tilapäinen padon korotus suojaa kohteen 1/250a tulvilla.
1/1000a	Hoitokoti Koivula	Luusuantie 17	Kohde tulvavaarassa 1/1000a tulvista alkaen
Tulvan saartama	Kuumaniemen ryhmäkoti	Kalamiehenkatu 2	Kohde on tulvan saartama, kulku Kuumaniemenkadun kautta mahdollinen



Kuva 26. Tulvavaarassa olevien erityiskohteiden sijoittuminen Kemijärvellä, kartassa tulva-alue 1/1000a.

Kemijärven tulvariskikohteiden määrät on esitetty seuraavassa taulukossa. Tarkempaa tietoa kohteista löytyy Kemijärven tulvariskikartoitusraportista.

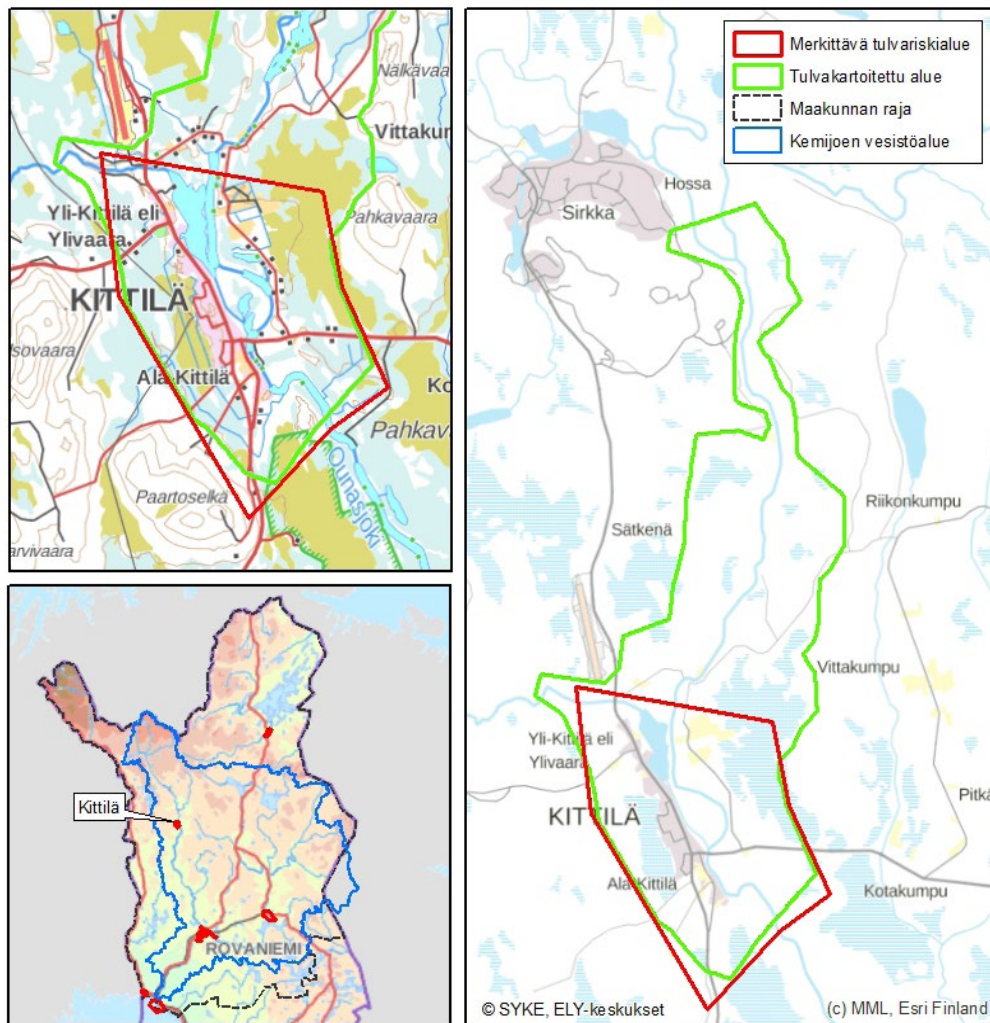
Taulukko 14. Yhteenveto tulvavaarassa olevista kohteista Kemijärven tulvakartoitetulla alueella (RHR 2018).

Tulvan toistuvuus	Vahingollisen seurauksen kategoria	Tulvavaarassa olevien kohteiden määrä
1/20a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 0, Asuinrakennuksia 1, Ei vaikeasti evakuoitavia kohteita
1/20a	Välttämättömyyspalvelut	Yksi maastotietokannan muuntaja
1/20a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita
1/20a	Ympäristö	Ei kohteita
1/20a	Kulttuuriperintö	Muinaisjäänöksiä 37 kpl
1/50a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 0, Asuinrakennuksia 2, Ei vaikeasti evakuoitavia kohteita
1/50a	Välttämättömyyspalvelut	Maastotietokannan muuntajia 2 kpl, Jätevedenpumppaamoita 1 kpl
1/50a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita
1/50a	Ympäristö	Ei kohteita
1/50a	Kulttuuriperintö	Muinaisjäänöksiä 42 kpl
1/100a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 0, Asuinrakennuksia 3, Ei vaikeasti evakuoitavia kohteita
1/100a	Välttämättömyyspalvelut	Maastotietokannan muuntajia 4 kpl, sähkönjakokaappeja 3 kpl, Jätevedenpumppaamoita 2 kpl
1/100a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita
1/100a	Ympäristö	RHR maatalousrakennuksia 1 kpl
1/100a	Kulttuuriperintö	Muinaisjäänöksiä 46 kpl
1/250a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 10, Asuinrakennuksia 10, Ei vaikeasti evakuoitavat kohteita
1/250a	Välttämättömyyspalvelut	Käyttöveden alavesisäiliö, Maastotietokannan muuntajia 6 kpl, Sähkönjakokaappeja 5 kpl, Katkeavia tieosuuksia Peräposiontiellä 2 kpl, Jätevedenpumppaamoita 8 kpl
1/250a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita (1 RHR liike- ja toimistorakennus)
1/250a	Ympäristö	RHR maatalousrakennuksia 4 kpl
1/250a	Kulttuuriperintö	Muinaisjäänöksiä 59 kpl
1/1000a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 513, Asuinrakennuksia 117, Vaikeasti evakuoitavia kohteita 3 kpl +yksi tulvan saartama kohde
1/1000a	Välttämättömyyspalvelut	Käyttöveden alavesisäiliö, Maastotietokannan muuntajia 28 kpl, Sähkönjakokaappeja 18 kpl, Puistomuuntamoita 3 kpl, RHR yhdyskuntatekniikan rakennuksia 2 kpl, Katkeavia tieosuuksia 6 eri tiellä, Jätevedenpumppaamoita 26 kpl, jätevedenpuhdistamo tulvan ympäröimä
1/1000a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita (8 RHR liike- ja toimistorakennusta)
1/1000a	Ympäristö	RHR maatalousrakennuksia 3 kpl, Ympäristölupavelvollisia kohteita 7 kpl (2 toiminnan lopettanutta)
1/1000a	Kulttuuriperintö	Muinaisjäänöksiä 67 kpl

4.1.3 Kittilän tulvakartoitus ja tulvariskikohteet

Kittilän tulvavaarakartta ylittää Ala-Kittilästä Levin Sirkkaan asti (kuva 27). Kittilän alueella tulvavahinkoja alkaa esiintyä jo kohtalaisen yleisillä tulvilla (1/20a), jolloin osa asuinrakennuksista on tulvavaara-alueella ja vesi uhkaa nousta osalle katuverkostosta.

Pääosa tulvavaarassa olevista asukkaista Kittilässä sijoittuu kantatien ja Ounasjoen väliselle alueelle. Eniten tulvavaarassa olevia asuinrakennuksia on Pääskylänniemen alueella, S-marketin läheisyydessä ja Rantatiellä terveyskeskuksen läheisyydessä. Koko Kittilän tulvakartoitetun alueen (Kittilä-Levi) asukasmäärä on lähes sama kuin tulvariskialueella. Taulukkoon 15 on koottu tulva-alueen asukkaiden määriä eri tulvan toistuvuuksilla. Kaikkiaan rajatulla riskialueella on noin 2500 asukasta. Vaikeasti evakuoitavista kohteista Pääskylänniemen vanhainkoti ja palvelutalo Metsola ovat vaarassa kastua. Myös Aakenuksen vedenottamo joudutaan sulkemaan ja järjestämään vedenotto Vaarantien vedenottamolta. Osa jätevesipumppaamoista joudutaan sulkemaan.



Kuva 27. Kittilän merkittävän tulvariskialueen rajaus ja sijainti Kemijoen vesistöalueella.

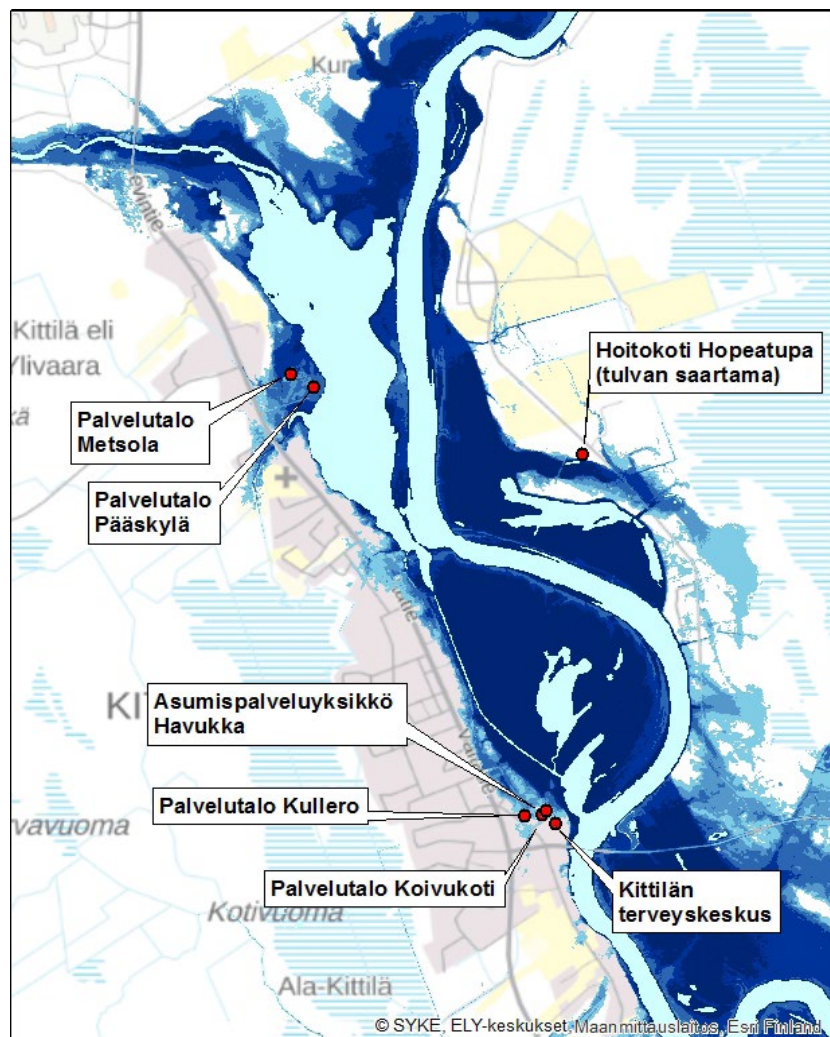
Taulukko 15. Kittilän tulvariskialueen tulvavaarassa olevien asukkaiden ja rakennusten määrät (RHR 2018)

Tulvan toistuvuus	Asukkaiden määrä	Asuinrakennusten määrä	Rakennusten määrä yhteensä
1/20	81	12	41
1/50	198	35	93
1/100	385	66	159
1/250	558	132	282
1/1000	876	244	471

Vaikeasti evakuoitavia terveyspalveluiden kohteita Kittilässä on yhteensä kuusi: terveyskeskus ja 5 palvelutaloa (taulukko 16, kuva 28). Lisäksi yksi palvelutalo on tulvan saartamana tulvatilanteissa. Seuraavaan taulukkoon on koottu tulvan toistuvuussittain Kittilän tulvariskialueen tulvavaarassa olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet ja tietoa kohteista.

Taulukko 16. Kittilän tulvariskialueen tulvavaarassa olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet.

Toistuvuus	Kohde	Osoite	Tietoa kohteesta
1/20a	Palvelutalo Pääskylänniemi	Lanssitie 5, 99100 Kittilä	30- paikkainen vanhainkoti (dementiapotilaita, vakituisia asukkaita ja tehostettua asumispalvelua (rivitaloja). Kastumisvaarassa jo yleisilläänkin tulvilla. Nykyisin suojataan tilapäisellä penkereellä ja tarvittaessa evakuoidaan.
1/20a	Palvelutalo Metsola	Lanssitie 5 K, 99100 Kittilä	27-paikkainen palvelutalo ikäihmisille ja kehitysvammaisille. Nykyisin suojataan tilapäisellä penkereellä ja tarvittaessa evakuoidaan.
1/50a	Kittilän terveyskeskus	Sairaalanatie 2, 99100 Kittilä	Vuodeosastolla on 30 vuodepaikkaa ja 2 tarkkailupaikkaa. Kastumisvaarassa 1/50a tulvilla. Tulvapenger rakentamisvaiheessa, joka tulee suojaamaan kohteen 1/250a suuruisiin tulviin asti.
1/50a	Palvelutalo Koivukoti	Sairaalanatie 2, 99100 Kittilä	32-paikkainen palvelutalo (muistisairaita, ikäihmisiä ja monivammaisia potilaita). Kastumisvaarassa 1/50a tulvilla. Tulvapenger rakentamisvaiheessa, joka tulee suojaamaan kohteen 1/250a suuruisiin tulviin asti.
1/100a	Asumispalveluyksikkö Havukka	Sairaalanatie 2b, 99100 Kittilä	Kastumisvaarassa 1/100a tulvilla. Tulvapenger rakentamisvaiheessa, joka tulee suojaamaan kohteen 1/250a suuruisiin tulviin asti.
1/250a	Vuokratalo Kullero	Tuomarintie 2, 99100 Kittilä	Yhteensä 26 asuntoa. Kastumisvaarassa 1/100a tulvilla. Tulvapenger rakentamisvaiheessa, joka tulee suojaamaan kohteen 1/250a suuruisiin tulviin asti.
1/1000a	-	-	Kaikki pienemmällä tulvilla kastuvat kohteet
Tulvan saartama	Hoitokoti Hopeatupa Oy	Pakatinatie 255, 99100 Kittilä	Asukaspaiikkoja on yhteensä 18. Tieyhteydet ovat vaarassa katketa jo 1/50a tulvilla, muutoin kohde säilyy kuivana.



Kuva 28. Tulvavaarassa olevien erityiskohteiden sijoittuminen Kittilässä. Kartan tulva-alue 1/250a.

Kittilän tulvavaara-alueella sijaitsee myös Kittilän vedenottamot Vaarantie ja Aakenus. Molemmat vedenottamot joudutaan sulkemaan tulvan uhatessa ja kriisiajan vesi johdetaan yhdysvesiputken kautta Levin vedenottamolta. Kittilässä tulvavaara-alueella sijaitsee myös useita jätevedenpumppaamoita. Erittäin harvinaisilla tulvilla tulvavaarassa ovat kaikki keskustan jätevedenpumppaamot. Tällöin jätevesiputkistot voivat ylikuormittua ja jätevesiä pääsee maahan tulvavesien mukana. Liikenneyhteydet erittäin harvinaisilla tulvilla on myös vaarassa. Sodankyläntielle sekä Pakatintielle ja Ala-Kittilän asuinalueen teille nousee vesi jo yleisemmilläkin tulvilla. Päätielle Rovaniementielle uhkaa nousta vesi 1/50a tulvatilanteissa. Ounasjoki kuuluu kokonaisuudessaan Natura-alueeseen (F1301318). Tulvista ei itsessään aiheudu haittaa Natura-alueelle, mutta tulvavedet voivat kuljettaa mukanaan haitallisia aineita. Seuraavaan taulukkoon on koottu yhteenveto kaikista Kittilän tulvariskikohteiden määristä tulvan toistuvuussittain. Lisätietoja kohteista löytyy Kittilän tulvakartoitusraportista.

Taulukko 17. Yhteenveto Kittilän tulvavaarassa olevien kohteiden määristä.

Tulvan toistuvuus	Vahingollisen seurauksen kategoria	Tulvavaarassa olevien kohteiden määrä
1/20a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 81, asuinrakennuksia 12, vaikeasti evakuoitavia kohteita 2 palvelutaloa
1/20a	Välttämättömyyspalvelut	Yksi maastotietokannan muuntaja, 3 puistomuuntamo, Aakenuksen vedenottamo, 5 jätevedenpumppaamo
1/20a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita
1/20a	Ympäristö	Poltonesteen jakeluasema
1/20a	Kulttuuriperintö	3 muinaisjäänöstä
1/50a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 198, asuinrakennuksia 35, 4 vaikeasti evakuoitavaa kohdetta (TK + 3 palvelutaloa)
1/50a	Välttämättömyyspalvelut	Yksi maastotietokannan muuntaja, 5 puistomuuntamo, Aakenuksen vedenottamo, 7 jätevedenpumppaamo
1/50a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita
1/50a	Ympäristö	Poltonesteen jakeluasema, Korjaamo, 1 RHR maatalousrakennus
1/50a	Kulttuuriperintö	3 muinaisjäänöstä
1/100a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 385, asuinrakennuksia 66, 5 vaikeasti evakuoitavaa kohdetta (TK+ 4 palvelutaloa)
1/100a	Välttämättömyyspalvelut	3 maastotietokannan muuntajaa, 6 puistomuuntamo, 2 vedenottamo, 7 jätevedenpumppaamo, 1 tietoliikenteen rakennus
1/100a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita
1/100a	Ympäristö	Poltonesteen jakeluasema, huoltoasema, Korjaamo, 1 RHR maatalousrakennus
1/100a	Kulttuuriperintö	kirjasto, kotiseutumuseo, 3 muinaisjäänöstä
1/250a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 558, Asuinrakennuksia 132, 6 vaikeasti evakuoitavaa kohdetta (TK+5 palvelutaloa)
1/250a	Välttämättömyyspalvelut	7 maastotietokannan muuntajaa, 6 puistomuuntamo, 2 vedenottamo, 8 jätevedenpumppaamo, 1 tietoliikenteen rakennus, 1 lämpökeskus
1/250a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita
1/250a	Ympäristö	Poltonesteen jakeluasema, huoltoasema, Korjaamo, 3 RHR maatalousrakennusta
1/250a	Kulttuuriperintö	kirjasto, kotiseutumuseo, 5 muinaisjäänöstä
1/1000a	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Asukkaita 876, asuinrakennuksia 244, 6 vaikeasti evakuoitavaa kohdetta (TK+5 palvelutaloa)
1/1000a	Välttämättömyyspalvelut	10 maastotietokannan muuntajaa, 7 puistomuuntamo, 2 vedenottamo, 8 jätevedenpumppaamo, 2 tietoliikenteen rakennusta, 1 lämpökeskus
1/1000a	Elintärkeitä toimintoja turvaava taloudellinen toiminta	Ei kohteita (8 RHR liike- ja toimistorakennusta)
1/1000a	Ympäristö	Poltonesteen jakeluasema, 2 huoltoasemaa, 3 korjaamo, 5 RHR maatalousrakennusta
1/1000a	Kulttuuriperintö	kirjasto, kotiseutumuseo, 6 muinaisjäänöstä

4.2 Vahinkoarviot

Tulvariskialueelle on laadittu arviot eri skenaarioiden mukaisten tulvien aiheuttamista suorista euromääräisistä vahingoista. Arviot on laadittu keskitetysti Suomen ympäristökeskuksessa käyttäen olemassa olevia paikkatietoaineistoja, tulvavaarakarttoja sekä tietoja kohteiden arvosta ja haavoittuvuudesta eri vesisyvyyksillä (ns. vahinkofunktiot). Vahinkoarviot on tehty seuraaville kokonaisuuksille: rakennusvahingot (rakennevahinko, irtaimisto ja puhdistuskustannukset eroteltuina), liikennevahingot (vahingot infrastruktuurille, liikennekatkosta aiheutuva lisäaika, vahingot ajoneuvoille), pelastustoimen kustannukset sekä maatalousvahingot.

Rakennuksiin kohdistuvista vahingoista suurin osuus koostuu rakennevahingoista. Lisäksi rakennusvahinkoihin liittyy irtaimistolle kohdistuvat vahingot ja rakennuksen puhdistamiskustannukset. Rakennusten perustamistason korkeutena on käytetty 0,5 metriä maanpinnasta. Vahinkoarviot kuvaavat tilannetta, jossa mitään tulvatilanteen tulvasuojelutoimenpiteitä tai pelastustoimen toimenpiteitä ei ole toteutettu. Toteutuneissa tulvissa ainakin osa kohteista on voitu suojata tilapäisin penkerein tai muilla menetelmillä. Rakennusten sokkeleiden ja kastuvien lattiapintojen korkeuksia ei ole tiedossa, joten ei ole voitu arvioida kuinka moni tulvavaara-alueen rakennuksista kastuu todellisuudessa. Vahinkoarviot on laskettu vuoden 2016 rakennus- ja huoneistorekisterin tiedoilla ja vuonna 2017 voimassa olevilla tulvakartoilla.

4.2.1 Rovaniemen vahinkoarviot

Rovaniemellä vahinkoja alkaa syntyä, kun tulvavirtaama ylittää 4 000 m³/s ja vedenkorkeus Kirkonjyrhämällä on yli N₂₀₀₀+75,90 metriä ja Lainaalla yli N₂₀₀₀+77,45 metriä. Viimeisin suurin tulva on sattunut Rovaniemellä keuhällä 2020, jolloin vesi nousi hieman vahinkorajan yli. Laajemmilta vahingoilta kuitenkin välttyttiin laajamittaisten tilapäisten tulvasuojausten ansiosta. Muutama asuinrakennus kuitenkin kärsi tulvavahinkoja suojausten ylittyessä, vesi nousi useille teille ja kaduille ja jätevedenpumppaamoita jouduttiin sulkemaan. Tulva oli samaa tasoa kuin vuosien 1973 ja 1993 tulvat, eli keskimäärin kerran 20 vuodessa toistuvia tulvia. Suurin historiallinen tulva on Saulin tulva vuodelta 1859. Sen toistuvuudeksi on arvioitu kerran 250 vuodessa toistuva tulva. Vedenkorkeudeksi on arvioitu vanhojen merkintöjen perusteella Linaan kohdalla olevan N₆₀+79,0 metriä. Tällöin koko Saarenkylä on ollut veden alla.

Suutulvaselvityksessä (Ollila ym. 2000) Rovaniemen seudun tulvavahingoiksi erittäin harvinaisella tulvalla (vedenkorkeus saarenkylässä 79,0 m) on arvioitu reilu 7 milj. € (42,4 milj. markkaa). Saarenkylän alueen vahinkojen määräksi on arvioitu noin 4 milj. € (24 milj. markkaa), mutta arviosta puuttuu terveyskeskus, joka oli arvion aikana vasta rakennusvaiheessa. Rovaniemen keskustan alueella vahinkojen määräksi on arvioitu yhteensä vajaa 3 milj. € (15,7 milj. markkaa).

Kokonaisvahingot Rovaniemen tulvariskialueella ovat mittavat erisuuruksilla tulvilla. Seuraavaan taulukkoon on koottu Suomen ympäristökeskuksen laskemat (v.2018) euromääräiset tunnusluvut vahingoille tulvavaarakartan viidelle eri toistuvuudelle. Vahinkojen laskemisen lähtötietoina on käytetty tulvavaarakarttoja, RHR-rekisteriä sekä Digiroad-aineistoa.

Taulukko 18. Yhteenveto vahinkoarvioista euroissa Rovaniemen tulvariskialueella eri tulvan toistuvuuksilla.

Tulvan toistuvuus ja todennäköisyys	1/20a (5 %)	1/50a (2 %)	1/100a (1 %)	1/250a (0,4 %)	1/1000a (0,1 %)
Kokonaisrakennusvahingot	1,99	9,67	39,40	117,97	351,87
Rakennevahingot	1,38	5,98	19,33	65,01	207,64
Puhdistus	0,15	0,74	2,91	12,10	35,72
Irtaimisto	0,46	2,95	17,15	40,86	108,51
Liikenne	0,10	0,56	1,41	3,61	9,08
Liikennekatkon lisäaika	0,01	0,04	0,12	0,37	1,27
Liikenneinfra	0,10	0,52	1,28	3,24	7,82
Pelastustoimi	0,14	0,70	2,83	8,42	25,00
Ajoneuvot	0,05	0,39	1,18	3,35	9,84
Yhteensä	2,28	11,32	44,82	133,34	395,79

4.2.2 Kemijärven vahinkoarviot

Suurtulvaselvityksessä vuonna 2000 (Ollilla ym. 2000) Kemijärven tulvavahinkojen arvioidaan nousevan runsaaseen 800 000 euroon (5 milj. markkaa). Vahinkojen suuruuteen vaikuttaa Rovaniemen suojelemiseksi tehdyt toimenpiteet. (Ollilla ym. 2000.)

Suomen ympäristökeskus on laatinut vahinkoarvioita (v. 2018) merkittävälle tulvariskialueelle. Euromääräisten tunnuslukujen laskemisessa on käytetty lähtötietoina tulvavaarakarttoja, RHR-rekisteriä sekä Digiroad-aineistoa. Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto Kemijärven tulvariskialueen vahinkoarviot eri tulvan toistuvuuksilla.

Taulukko 19. Yhteenveto vahinkoarvioista euroissa Kemijärven tulvariskialueella eri tulvan toistuvuuksilla.

Tulvan toistuvuus ja todennäköisyys	1/20a (5 %)	1/50a (2 %)	1/100a (1 %)	1/250a (0,4 %)	1/1000a (0,1 %)
Kokonaisrakennusvahingot	0,35	0,37	0,65	12,69	25,10
Rakennevahingot	0,34	0,36	0,49	7,89	15,22
Puhdistus	0,00	0,00	0,02	1,29	2,33
Irtaimisto	0,00	0,01	0,15	3,52	7,56
Liikenne	0,04	0,07	0,16	0,73	1,57
Liikennekatkon lisäaika	0,02	0,03	0,07	0,20	0,37
Liikenneinfra	0,02	0,04	0,09	0,53	1,20
Pelastustoimi	0,02	0,03	0,05	0,90	1,79
Ajoneuvot	0,00	0,00	0,00	0,38	0,75
Yhteensä	0,41	0,47	0,86	14,70	29,21

Jäätä on kasaantunut Ounasjokeen Tapionkylässä marraskuussa 2021 (kuva: Lapin ELY-keskus).



4.2.3 Kittilän vahinkoarviot

Viimeisin suurehko tulva sattui Kittilässä keväällä 2012. Silloin vesi nousi 2–3 cm vahinkorajan yläpuolelle Kittilässä. Tulvan toistuvuudeksi on arvioitu keskimäärin kerran 10 vuodessa toistuva tulva (Alaraudan-joki-Lampela 2012). Tulva aiheutti joidenkin kämppien kastumisen Kittilän ja Kaukosen välillä, Loukisen ja Kapsajokien alueilla. Lisäksi Levin Akanrovan alueella kastui yhden saunarakennuksen lattia. Kittilän kirkonkylän alueella kärsi tulvavahinkoja Sairaalantien kerrostalon kellari, johon tihkui vettä seinien läpi maaperästä. Leirintäalueen penkereiden läpi tihkui vettä vielä tulvahuipun jälkeenkin. Kuntaan saapui vahinkohakemuksia neljä kappaletta ja näiden vahinkojen yhteissummaksi on arvioitu reilu 20 000 €. (Uusitalo 2012.)

Kittilässä vuoden 2005 tulva on ollut suurin (virtaama noin 1 100 m³/s) ja tulva vastasi noin kerran 70 vuodessa toistuvaa tulvaa. Tulvan jälkeen Kittilän kunnasta tehtiin 211 vahinkoanomusta. Asuinrakennuksille aiheutuneita vahinkoja oli noin 40 kohteessa. Haettujen vahinkojen yhteismäärä oli noin 4,7 miljoonaa euroa. Lisäksi tiestölle aiheutui vahinkoa noin 0,8 miljoonaa euroa ja suojauksiin käytettiin noin 0,6 miljoonaa euroa. Kaikkiaan tulva aiheutti noin kuuden miljoonan euron vahingot. (Saarijärvi 2005.)

Suomen ympäristökeskus on laatinut vahinkoarvioita (v. 2018) merkittäville tulvariskialueille. Euromääräisten tunnuslukujen laskemisessa on käytetty lähtötietoina tulvavaarakarttoja, RHR-rekisteriä sekä Digiroad-aineistoa. Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto Kittilän tulvariskialueen vahinkoarviot eri tulvan toistuvuuksilla.

Taulukko 20. Yhteenveto vahinkoarvioista euroissa Kittilän tulvariskialueella eri tulvan toistuvuuksilla.

Tulvan toistuvuus ja todennäköisyys	1/20a (5 %)	1/50a (2 %)	1/100a (1 %)	1/250a (0,4 %)	1/1000a (0,1 %)
Kokonaisrakennusvahingot	2,02	6,83	11,88	21,52	36,60
Rakennevahingot	1,40	4,15	6,68	12,66	21,84
Puhdistus	0,08	0,74	1,13	2,17	3,83
Irtaimisto	0,54	1,94	4,07	6,69	10,93
Liikenne	0,14	0,29	0,46	0,78	1,38
Liikennekatkon lisäaika	0,01	0,02	0,04	0,08	0,15
Liikenneinfra	0,13	0,27	0,42	0,70	1,22
Pelastustoimi	0,15	0,49	0,86	1,54	2,62
Ajoneuvot	0,06	0,21	0,39	0,77	1,30
Yhteensä	2,37	7,82	13,59	24,61	41,90



4.3 Patojen vahingonvaaraselvitykset

Patoturvallisuusviranomaisen luokittelee padon vahingonvaaran perusteella luokkaan 1, 2 tai 3. Luokittelu ei kuitenkaan tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomaisen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa. Patoturvallisuuslaissa tarkoitettujen patojen luokittelu koskee vesistö-, jäte- ja kaivospatoja sekä tulvapenkereitä. Luokittelu koskee myös lain tarkoittamia tilapäisiä patoja kuten työpatoja. Onnettomuuden sattuessa 1-luokan pato aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle. 2-luokan pato saattaa onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle. 3-luokan pato saattaa aiheuttaa onnettomuus-tilanteessa vain vähäistä vaaraa.

Padosta aiheutuvan vahingonvaaran selvittämiseksi 1-luokan padon omistajan on laadittava selvitys padosta ihmisille ja omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta (vahingonvaaraselvitys). Vahingonvaaraselvityksessä kuvataan veden tai muun padotun aineen leviäminen padon sortuessa kohdista, joissa sortumasta aiheutuu suurin vahingonvaara (patojen vahingonvaara-alueet). Vahingonvaara-alueita on kaikki padon alapuolinen alue, jonne patosortumatilanteessa vesi voi levitä, mutta patoturvallisuuslain tarkoittamissa vahingonvaarakartoissa tarkastellaan vain pahinta vaihtoehtoa. Selvityksessä on tarkasteltu erikokoisten murtuma-aukkojen ja murtuma-aikojen vaikutuksia virtaamaan mahdollisessa patomurtumatilanteessa. Murtuman aiheuttaman tulva-aallon vaikutuksia on tarkasteltu numeerisella virtausmallilla, jonka pohjalta on laadittu vahingonvaarakartat. 1-luokan patojen vahingonvaarakartat löytyvät [tulvakarttapalvelusta](#).

Kemijoen vesistöalueella on muutamia 1-luokan patoja, jotka voivat aiheuttaa vahingonvaaraa alapuoliselle alueelle. Kemijärven tulvariskialueella Pöyliöjärven maapatojen vahingonvaaraselvityksen mukaan Kemijärven keskustaa suojaavat Pöyliöjärven rantapadot voivat murtua ja murtuman arvioidaan aiheuttavan vahinkoja Kemijärven keskustassa alavilla alueilla oleville rakennuksille. Pöyliöjärven maapatojen sortumasta on tehty vahingonvaaraselvitys vuonna 2007. (Kemijoki Oy 2007.)

Lisäksi Kemijärven yläpuolella sijaitsevat Porttipahdan ja Lokan tekojärvien altaiden murtuminen voi aiheuttaa haittaa Kemijärven tulvariskialueella. Porttipahdan voimalaitoksen vahingonvaaraselvitys on tehty vuonna 2003 ja Lokan vuonna 2006. Porttipahdan voimalaitospadon murtuessa vedenpinta nousee Kemijärvellä, mutta Kemijärven alasajon vaikutuksesta vesimäärät eivät nouse asutusta suojaavien patojen yli. (Kilpiö 2003.) Lokan tekojärven padon murtuessa Kemijärven Seitakorvasta aloitetaan juoksutus. (Kilpiö 2006.)

Kemijärven Seitakorvan voimalaitospadon murtuminen aiheuttaa merkittäviä vahinkoja alapuolisella vesistöalueella ja Rovaniemen tulvariskialueella. Seitakorvan vahingonvaaraselvitys on tehty vuonna 2009. (Kemijoki Oy 2009.) Rovaniemen yläpuolella sijaitsee myös Vanttauskosken voimalaitos, jonka ei arvioida aiheuttavan murtuessaan vahinkoja vaikutusalueen piirissä asuville ihmisille tai vahinkoa ympäristölle tai omaisuudelle. (Pyyny 1988).

Rovaniemen tulvariskialueen eteläosassa sijaitseva Valajaskosken voimalaitospato ei nosta murtuessaan Rovaniemen keskustan vedenkorkeuksia, koska pato sijaitsee keskustan alapuolella. Valajaskosken voimalaitospadon murtuma normaalitilanteessa aiheuttaa nopean vedenpinnan nousun padon alapuolella, mutta vesipinnan korkeudet jäävät havaittujen normaalitulvatilanteiden tasolle. Valajaskosken voimalaitoksen padosta on tehty vahingonvaaraselvitys vuonna 2012 (Kemijoki Oy 2012b.)

5. Tulvariskien hallinnan tavoitteet

5.1 Kuvaus tavoitteiden asettamisesta

Tulvariskien hallinnan tavoitteet toimivat lähtökohtana toimenpiteiden arvioinnille ja valinnalle. Tulvariskien hallinnan tavoitteet on esitettävä tulvariskien hallintasuunnitelmassa, ja tulvaryhmä on asettanut ne viranomaisyhteistyön ja riittävän laajan sidosryhmävuorovaikutuksen jälkeen. Tavoitteiden määrittäminen on ollut monivaiheinen ja hallintasuunnitelmatyön kuluessa tarkentunut prosessi. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden asettamisessa on otettu huomioon valtakunnallisen tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmän ohjeistus (Maa- ja metsätalousministeriö 2012).

Ensimmäisen kerran tavoitteet asetettiin Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan vuosille 2016–2021 (luku 5.2). Ensimmäisen kauden tulvaryhmä käsitteli tavoitteita useissa kokouksissa ja tavoitetasoista keskusteltiin vielä kuulemisen jälkeenkin. Myös kansalaisilla oli mahdollisuus ottaa kantaa tavoitteisiin. Ensimmäisen kauden tavoitteiden asettamisesta on kerrottu tarkemmin Kemijoen hallintasuunnitelmassa vuosille 2016–2021 luvussa 8.

Ensimmäisen kauden jälkeen EU:n palautteena tavoitteiden osalta oli kaikkien maiden suunnitelmiin, että järjestyksessä toisia tulvariskien hallintasuunnitelmia varten jäsenvaltioiden on luotava selvä yhteys toimenpiteiden toteuttamisen ja tavoitteiden saavuttamisen välille, jotta edistymistä voidaan arvioida toiselta raportointijaksolta eteenpäin. Suomen suunnitelmien osalta kehoitettiin erityisesti asettamaan tavoitteiden saavuttamiselle selkeä määräaika ja kytkemään tavoitteet ja toimenpiteet vahvemmin toisiinsa ja esittämään selkeästi, ovatko suunnitellut toimenpiteet riittäviä tavoitteiden saavuttamiseksi.

Toisen kauden tulvaryhmä tarkisti aiemmin asetetut Kemijoen tulvariskien hallinnan tavoitteet ottaen huomioon maa- ja metsätalousministeriön päätöksen (12.11.2019) sekä EU:lta saadun palautteen. Tulvaryhmä päätti, että tavoitteet säilyvät riskikohteisiin perustuvina samaan tapaan kuin ensimmäisellä kaudella, mutta tavoitteiden nimiä haluttiin yksinkertaistaa ja tavoitetasoja laskea ensimmäiseltä kaudelta. Tavoitetasoihin päätettiin tehdä muutoksia siten, että asetettiin ensisijaiset tavoitteet ja lisäksi pidemmällä aikavälillä saavutettavat toissijaiset tavoitteet. Tavoitteet päätettiin esittää ensimmäistä kautta tarkemmin määrittelemällä selkeästi, millä keinoin tavoite saavutetaan ja tuoda esille selvemmin niiden yhteys toimenpiteisiin ("5.3 Tavoitteet vuosille 2022–2027"). Tavoitteet päätettiin tulvaryhmän toisessa kokouksessa 2.10.2019, eikä tavoitteiden asettaminen aiheuttanut tulvaryhmän sisällä ristiriitoja.

Tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen kuulemisen jälkeen tulvaryhmä päätyi muuttamaan tavoitteita siten, että ensisijainen-toissijainen tavoitejaottelusta luovuttiin (tulvaryhmän kokous 11.8.2021). Osalla tavoitteista säilytettiin aiemmin ensisijaiseksi määritetty tavoitetaso ja osalla tavoitteista tavoitetasoksi tuli aiemmin toissijaiseksi määritetty tavoitetaso.

5.2 Tavoitteet kaudella 2016–2021

Tässä luvussa tarkastellaan tulvariskien hallinnan tavoitteita, jotka on asetettu Kemijoen ensimmäiseen tulvariskien hallintasuunnitelmaan (hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021) (taulukko 21). Maa- ja metsätalousministeriö ei hyväksynyt tavoitteita niiltä osin, kuin tulvariskien hallinnan tavoitetasoksi oli asetettu keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuva tulva (ks. MMM päätös 12.11.2019 "2.3 Maa- ja metsätalousministeriön päätös Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta"), mikä koskee lähes kaikkia merkittäville tulvariskialueille asetettuja tavoitteita (pl. vesihuoltoa ja Kittilän asuinrakennuksia koskevia tavoitteita). Koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet ovat voimassa.

Ensimmäisen kauden tavoitteista on edennyt erityisesti "Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti" sekä "Ylläpidetään ajantasaisista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille" olevat tavoitteet. Asukkaille on laadittu opas omatoimiseen

tulviin varautumiseen ja tietoa on jaettu keväisin tulvatilanteiden kautta. Kevään 2020 tulva Rovaniemellä osoitti, että ihmiset ovat saaneet tietoa tulvasta ja saivat suojattua omaisuutta tulvilta. Rovaniemen tulva-harjoituksessa kehitettiin tulvatilannekuvan välittämistä ja sitä päästiin testaamaan kevään 2020 tulvassa. Tulvatilannekuvan välittäminen onnistui hyvin viranomaisten kesken ja myös kansalaisille saatiin tietoa. Molempia tavoitteita edistetään edelleen.

Kaikki koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet ovat edistyneet, sillä kevään 2020 tulvassa saatiin suojat-tua kohteet siten, ettei aiheutunut laajempia vahinkoja ja infra toimi melko hyvin (oli vain lyhytaikaisia kes-keytyksiä). Vain muutamia yksittäisiä asuinrakennuksia kärsi vahinkoja. Tavoitteiden edistämiseksi on tehty tarpeen mukaan tilapäisiä suojaamisia, pidetty tulvaharjoitus, laajennettu viranomaisten ja kansalaisten tietoisuutta tulvista, pidetty ajan tasalla tulvakarttoja ja huolehdittu ettei uusia kohteita sijoiteta tulvavaara-alueille. Tavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan edelleen jatkaa edellä mainittuja toimenpiteitä sekä tarpeen mukaan tehdä pysyviä suojaamisia.

Riskialuekohtaiset tavoitteet olivat lähtökohtaisesti korkeat ja niiden saavuttamiseksi tarvitaan merkittä-viä määriä rakenteellisia tulvasuojauksia tai vedenpidättämistä valuma-alueella. Suurin osa riskialuekoh-taisista tavoitteista on hyväksymättä (taso 1/250a), joten niitä ei ole edistetty aktiivisesti. Kittilän osalta on käynnissä tulvapenkereiden rakentaminen, mutta tavoitteen saavuttamiseen kokonaisuudessaan kuluu vielä vuosia (alustava arvio 2–3 suunnittelukautta), koska penkereet tehdään vaiheittain. Riskialueiden jä-tevesihuollon osalta asetettu tavoite on melko korkea, sillä viemäriverkostot sijaitsevat matalalla ja niiden tulvakestävyuden parantamiseen tarvitaan enemmän resursseja. Tavoitetta kuitenkin edistetään vähitellen vesihuollon kohteiden saneerausten yhteydessä.

Taulukko 21. Ensimmäisen kauden hallintasuunnitelmaan asetetut tavoitteet.

Laajuus	Tavoitteet (tavoitetaso)
Koko vesistöaluetta koskevat tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> Melko harvinaisen tulvan (1/50a) peittämällä alueella olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet, ve-denottamat ja asuinrakennukset yhtenäisellä asuinalueella eivät vahingoitu Asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat suojata omaisuuttaan sekä varautua tulvatilanteeseen omatoimisesti Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille Vesi- ja jätevesihuolto toimivat melko harvinaisessa tulvatilanteessa (1/50a) Lämmön- ja sähkön tuotanto ja jakelu toimivat melko harvinaisessa tulvatilanteessa (1/50a) Tietoliikenneyhteydet toimivat melko harvinaisessa tulvatilanteessa (1/50a) Tie- ja muu liikenneinfra toimivat melko harvinaisessa tulvatilanteessa (1/50a) Melko harvinaisen tulvan (1/50a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheu-tua pitkäkestoista ja laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät ole ristiriidassa vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta melko harvinaisessa tulvatilan-teessa (1/50a)
Merkittäviä tulvariski-alueita koskevat tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella sijaitsevat vaikeasti evakuoitavat kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu (Rovaniemen, Kittilän, Kemijärven tulvariskialueet) Erittäin harvinaisen tulvan (1/250) peittämällä alueella sijaitsevat asuinrakennukset eivät vahingoitu (Rovaniemen ja Kemijärven tulvariskialueet) Ihmisten terveys ja turvallisuus eivät vaarannu erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) (Rovaniemen ja Kittilän tulvariskialueet) Harvinaisen tulvan (1/100) peittämällä alueella sijaitsevat asuinrakennukset eivät vahingoitu. Lisäksi mahdollisuuksien mukaan pyritään estämään erittäin harvinaisen tulvan (1/250) peittämällä alueella sijaitsevien asuinrakennusten vahingoittuminen (Kittilän tulvariskialue) Puhtaan veden, lämmön ja sähkön jakelu ja tuotanto toimivat erittäin harvinaisessa tulvatilantees-sa (1/250a) (Rovaniemen ja Kittilän tulvariskialueet) Jätevesihuolto toimii harvinaisessa tulvatilanteessa (1/100a) (Rovaniemi ja Kittilä) Merkittävät liikenneyhteydet eivät katkea erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) (Rovaniemi ja Kittilä) Välttämättömyyspalvelut eivät keskeydy pitkäaikaisesti erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa (1/250a) (Kemijärvi) Erittäin harvinaisen tulvan (1/250a) peittämällä alueella ei sijaitse sellaista toimintaa, josta voisi aiheutua pitkäkestoista tai laaja-alaista vahingollista seurausta ympäristölle. (Rovaniemi ja Kittilä) Kulttuuriperinnölle ei aiheudu korjaamatonta vahingollista seurausta erittäin harvinaisessa tulvati-lanteessa (1/250a) (Rovaniemi ja Kittilä)

5.3 Tavoitteet vuosille 2022–2027

Tulvariskien hallintasuunnitelmaan vuosille 2022–2027 Kemijoen tulvaryhmä on päivittänyt ensimmäisellä kaudella asetetut tavoitteet. Tavoitteita muodostettiin kokonaisuudessaan seitsemän (taulukko 22) ja ne sisältävät sekä merkittävät tulvariskialueet että koko vesistöalueen. Tulvaryhmä muodosti aluksi tavoite-tasoista ensisijaisia lyhyemmällä aikavälillä saavutettavia tavoitteita ja toissijaisia pidemmällä aikavälillä saavutettavia tavoitteita. Kuulemisen jälkeen luovuttiin ensisijainen-toissijainen tavoitejaottelusta (tulvaryh-män kokous 11.8.2021) ja asetettiin taulukossa 22 esitetyt tavoitetasot. Asuinrakennusten osalta (tavoite 1) tavoitetasoksi päätettiin 1/100a tulva, mikä vastaa valtakunnallista suositusta alimmista rakentamiskor-keuksista asuinrakennuksille. 1/250a tavoitetaso koskee erityiskohteita (tavoite 2), merkittävät maanteitä ja katuja (tavoite 5), ympäristölle laaja-alaista tai pitkäkestoista haittaa aiheuttavia kohteita (tavoite 6) sekä kulttuuriperintökohteita (tavoite 7). Tavoitetasoja voidaan tarkastella uudelleen seuraavan tulvariskien hal-lintasuunnitelman tarkistamisen yhteydessä. Tavoitteet on kuvattu yksitellen taulukon jälkeen.

Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja me-rialueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventä-minen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä koko-naisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. (Laki tulvariskien hallinnasta 11§.) Lisäksi tulvariskien hallinnan yleisinä tavoitteina on ottaa huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset ja vesienhoidon ympäris-tötavoitteet. Yleistavoitteisiin vastaavat kaikki hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet.

Taulukko 22. Yhteenveto Kemijoen tulvariskien hallinnan tavoitteista.

Tavoitteen nro	Tavoitteen nimi	Tavoitetaso
Tavoite 1	Alueen väestö on turvassa tulvilla	1/100a
Tavoite 2	Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa	1/250a
Tavoite 3	Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa	1/50a (jätevesi), 1/100a (talousvesi)
Tavoite 4	Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle	1/100a
Tavoite 5	Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana	1/100a, kadut erityis- kohteille ja merkittävät maantiet 1/250a
Tavoite 6	Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle	1/250a
Tavoite 7	Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle	1/250a

5.3.1 Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla

Määritelmä:Tavoitteena on estää tulvien aiheuttamat vahingot asukkaille pitkällä tähtäimellä. Ihmisten terveys ja turvallisuus tulisi pyrkiä turvaamaan kaikissa tulvatilanteissa siten, että tulvan seurauksena ei menetetä ihmishenkiä ja terveellinen ja turvallinen elinympäristö säilyy. Tavoitteena on, että harvinaiset-kaan tulvat eivät kastelisi asuinrakennuksia, eikä asuinrakennuksia sijoiteta alle alimpien rakentamiskor-keussuositusten.

Kemijoen vesistöalueella tavoite koskee ensisijaisesti yhtenäisiä asuinalueita (taajama-alueet), mutta myös haja-asutusalueella tavoite on otettava huomioon. Rakennus- ja huoneistorekisterin mukaan tulva-vaarassa on asukkaita ja asuinrakennuksia seuraavan taulukon mukaisesti.

Taulukko 23. Tavoitetason perusteena olevat riskiluvut.

Tulvariskialue	Asukkaat 1/50a	Asuinrakennukset 1/50a	Asukkaat 1/100a	Asuinrakennukset 1/100a	Asukkaat 1/250a	Asuinrakennukset 1/250a
Rovaniemi	350	130	1 100	330	2 600	710
Kittilä	200	30	400	70	560	130
Kemijärvi	0	1	0	1	10	10
Muualla vesistö-alueella	ei kartoitettu kattavasti	ei kartoitettu kattavasti	~120	~60	ei kartoitettu kattavasti	ei kartoitettu kattavasti

Tavoitetaso: Koko vesistöalueella tavoitetaso on 1/100a. Tavoite 1 vastaa edellisen kauden Kemijoen merkittävien tulvariskialueiden asuinrakennuksille asetettua tavoitetta muutoin mutta tavoitetaso on laskettu 1/100a tulvan tasolle. Aiemmin Rovaniemen ja Kemijärven osalta tavoitteena oli 1/250a tulvalta suojautuminen.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Ohjataan uusi rakentaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa](#)
- Estetään tulvien aiheuttamat vahingot nykyisin tulvavaarassa oleville asuinrakennuksille
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.2.1 Tulvasuojaukset Rovaniemelle](#)
 - [Luku 6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään](#)
 - [Luku 6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttäminen](#)
 - [Luku 6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut](#)
 - [Luku 6.4.3 Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen](#)
- Varmistetaan, että asukkaat ovat tietoisia tulvavaarasta ja osaavat itse varautua suojaamaan itsensä ja omaisuutensa tulvilta
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.3.1 Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Parannetaan alueen evakuointivalmiutta
 - [Luku 6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen](#)
- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille
 - [Luku 6.3.1 Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.4.5 Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito](#)
- Järjestetään valmiusharjoituksia tulvatilanteisiin varautumisen parantamiseksi.
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Tulvan jälkeen huolehditaan, että ihmiset saavat apua ja tilanteesta toipuminen on nopeaa
 - [Luku 6.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan kehittäminen](#)
 - [Luku 6.5.5 Korjaustoimenpiteet.](#)

Saavuttaminen: Tavoitteen saavuttamiseen kuluu Rovaniemellä ja Kittilässä 3 suunnittelukautta. Kemijärvellä tavoitetaso on jo saavutettu. Muualla vesistöalueella tavoitteen saavuttamiseen kuluu 3 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan kokonaisuudessaan vuoteen 2039 mennessä. Tavoite on saavutettu kun:

- tulvavaara-alueella (1/100a) ei ole asuinrakennuksia tai asuinrakennukset on suojattu pysyvin ratkaisuin tai pystytään suojaamaan tilapäisin ratkaisuin
- alueella asukkaiden evakuointimahdollisuudet on varmistettu (ei riitä yksin).

5.3.2 Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa

Määritelmä: Tavoitteena on turvata vaikeasti evakuoitavien kohteiden kuten terveyskeskuksen, palvelutalojen, päiväkotien ja koulujen toiminta 1/250a tulvatilanteisiin asti. Tavoitteena on pyrkiä siihen, että kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet kohteisiin toimivat tulvatilanteesta huolimatta. Pitkällä tähtäimellä pyritään siirtämään toiminnot tulvavaara-alueiden ulkopuolelle.

Kemijoen vesistöalueella vaikeasti evakuoitavia kohteita ei ole tulvavaarassa muualla kuin merkittäville tulvariskialueilla. Tulvavaarassa 1/250a tulvilla on:

- Rovaniemellä on terveyskeskus, 3 koulua, 5 päiväkotia ja 4 palvelutaloa
- Kittilässä terveyskeskus, päiväkoti ja 5 palvelutaloa
- Kemijärvellä ei kohteita.

Tavoitetaso: Kerran 250 vuodessa toistuva tulva koko vesistöalueella. Tavoite vastaa 1. kaudella asetettua tavoitetta.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Estetään uusien erityiskohteiden rakentaminen tulvavaara-alueelle ja pyritään pitkällä tähtäimellä siirtämään nykyiset tulva-alueen ulkopuolelle
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa](#)
 - [Luku 6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Varmistetaan kulkuyhteydet kohteille tulvatilanteissa (ks. tavoite 5)
 - [Luku 6.1.4 Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.4.2 Keskeisten liikenneväylien toimivuus](#)
- Varmistetaan erityiskohteiden toiminta tulvatilanteessa
 - [Luku 6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen](#)
 - [Luku 6.4.3 Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen](#)
 - [Luku 6.4.4 Sähköjakelun turvaaminen erityiskohteille](#)
 - [Luku 6.4.6 Tilapäismajoituksen järjestäminen](#)
- Estetään tulvavaara-alueilla olevien nykyisten vaikeasti evakuoitavien kohteiden kastuminen
 - [Luku 6.2.1 Tulvasuojausten rakentaminen Rovaniemelle](#)
 - [Luku 6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään](#)
 - [Luku 6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten suojausten käyttäminen](#)
 - [Luku 6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut](#)
- Varmistetaan että vaikeasti evakuoitavien kohteiden häiriötilannesuunnitelmissa on huomioitu tulvatilanne
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset.](#)

Saavuttaminen: Tavoitteen saavuttamiseen kuluu Rovaniemellä ja Kittilässä 3 suunnittelukautta. Kemijärvellä tavoitetaso on jo saavutettu. Muualla vesistöalueella tavoitteen saavuttamiseen kuluu 3 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan kokonaisuudessaan vuoteen 2039 mennessä. Tavoite on saavutettu, kun:

- tulvavaara-alueella olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet on suojattu tai siirretty pois tulvavaara-alueelta
- suojatuille vaikeasti evakuoitaville kohteille on turvattu kulkuyhteydet
- riskikohteiden häiriötilannesuunnitelmat on päivitetty tulvatilanne huomioiden.

5.3.3 Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa

Määritelmä: Tavoitteena on turvata vesi- ja jätevesihuollon toiminta tulvatilanteissa. Pyritään vähentämään tulvien aiheuttamia ongelmia vesihuollon osalta. Tavoitteena on, että talouksien käyttöveden saamiseen ja viemärintijärjestelmään ei tule pitkäaikaisia katkoksia tulvien vuoksi. Mikäli vedenottamo joudutaan sulkemaan tulvan vuoksi, tulee käyttövesi saada alueelle varajärjestelmillä. Tavoite koskee ensisijaisesti yhtenäisiä asuinalueita (taajama-alueet), mutta myös haja-asutusalueiden kiinteistökohtaisiin talous- ja jätevesijärjestelmiin kohdistuviin tulvariskeihin tulee kiinnittää huomiota.

Tulvavaarassa ei ole jätevedenpuhdistamoita, pl. Kemijärven jätevedenpuhdistamo, joka on tulvan ympäröimä. Jätevedenpumppaamoita ja vedenottamoita on tulvavaarassa seuraavasti:

- 1/50a: Rovaniemellä n. 22, Kittilässä 7 ja Kemijärvellä 2 jätevedenpumppaamo, Kittilässä 1 vedenottamo
- 1/100a: Rovaniemellä n. 37, Kittilässä 7 ja Kemijärvellä 2 jätevedenpumppaamo, Kemijärvellä 2 vedenottamo ja Kittilässä 2 vedenottamo
- 1/250a: Rovaniemellä n. 57, Kittilässä 8 ja Kemijärvellä 8 jätevedenpumppaamo, Kemijärvellä 2 vedenottamo ja käyttöveden alavesisäiliö ja Kittilässä 2 vedenottamo.

Tavoitetaso: Koko vesistöalueella jäteveden osalta tavoitetasona on 1/50a tulvan korkeus ja talousveden osalta 1/100a tulvan korkeus. Jätevesihuollon osalta tavoitetaso vastaa edellisen kauden tavoitetta koko vesistöalueelle. Talousveden osalta edellisellä kaudella tavoitetasona oli 1/250a tulva merkittäväillä tulvariskialueilla ja 1/50a tulva koko vesistöalueella. Jäteveden osalta tavoite vastaa edellisen kauden tavoitetta.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusien vesihuoltoverkostojen rakentamisessa huomioidaan tulvariskit ja uudet kohteet pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa](#)
 - [Luku 6.1.6 Vesihuoltoverkoton tulvakestävyysparantaminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Viemäriverkoston saneerauksissa otetaan tulvariskit huomioon ja pyritään suunnittelemaan verkoston rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta.
 - [Luku 6.1.6 Vesihuoltoverkoton tulvakestävyysparantaminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Estetään tulvaveden pääsy jätevesiverkoston (jätevedenpuhdistamo, tarkastuskaivot ja jätevedenpumppaamot)
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.1.6 Vesihuoltoverkoton tulvakestävyysparantaminen](#)
 - [Luku 6.2.1 Tulvasuojaukset Rovaniemelle](#)
 - [Luku 6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään](#)
 - [Luku 6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen](#)
 - [Luku 6.2.4 Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttäminen](#)
 - [Luku 6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut](#)

- Varmistetaan talousveden saanti tulvatilanteissa
 - [Luku 6.3.3: Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen](#)
 - [Luku 6.4.7: Talousveden laadun varmistaminen](#)
- Varmistetaan, että toiminnot saadaan palautettua mahdollisimman nopeasti tulvan jälkeen
 - [Luku 6.5.5 Korjaustoimenpiteet](#)

Saavuttaminen: Tavoitteen saavuttamiseen kuuluu Rovaniemellä ja Kittilässä 3 suunnittelukautta ja Kemijärvellä 1–3 suunnittelukautta. Muualla vesistöalueella 3 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan kokonaisuudessaan vuoteen 2039 mennessä. Tavoite on saavutettu, kun:

- toimintaan kohdistuvat tulvariskit on tunnistettu ja tulvasuojelutoimenpiteet suunniteltu
- talousveden jakelu on turvattu 1/100a tulvatilanteissa
- tulvavaara-alueella olevien jätevesihuollon kohteiden toiminta on turvattu 1/50a tulvatilanteissa.

Kemijoki Rovaniemellä marraskuussa
2021 (kuva: Eeva-Kaarina Yrjänheikki)



5.3.4 Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle

Määritelmä: Tavoitteena on, että sähkön- ja lämmönjakelun keskeytykset tulvatilanteessa eivät ole pitkäaikaisia ja että toiminnot palautuisivat mahdollisimman nopeasti takaisin tulvatilanteen jälkeen. Tavoitteena on varmistaa, että sähkönjakelu toimii erityiskohteilla myös tulvatilanteissa. Tavoite koskee ensisijaisesti yhtenäisiä asuinalueita (taajama-alueet). Tulvavaarassa on kohteita seuraavasti:

Taulukko 24. Tavoitteen määrittämisen perusteena olleet kohteiden määrät.

Tulvariskialue	1/50a	1/100a	1/250a
Rovaniemi	24 puistomuuntamo 12 yhd. kunt. tekn. rak. 21 sähkönjakokaappia	24 puistomuuntamo 12 yhd. kunt. tekn. rak. 21 sähkönjakokaappia	24 puistomuuntamo 12 yhd. kunt. tekn. rak. 21 sähkönjakokaappia
Kittilä	1 maastotietokannan muuntaja	9 maastotietokannan muuntajaa, 1 puistomuuntamo	21 maastotietokannan muuntajaa 1 puistomuuntamo Sairaalantien lämpökeskus
Kemijärvi	2 maastotietokannan muuntajaa	4 maastotietokannan muuntajaa 3 sähkönjakokaappia	6 maastotietokannan muuntajaa 5 sähkönjakokaappia
Muulla vesistö- alueella	Ei kartoitettu, ei saatavilla kattavaa aineistoa	Ei kartoitettu, ei saatavilla kattavaa aineistoa	Ei kartoitettu, ei saatavilla kattavaa aineistoa

Tavoitetaso: Koko vesistöalueella tavoitetaso on 1/100a. Edellisellä kaudella sähkönjakelun tavoitetasona oli 1/250a tulva merkittäville tulvariskialueilla ja 1/50a tulva muulla vesistöalueella.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusien sähkön- ja lämmönjakelun kohteiden rakentamisessa ja vanhojen saneeraamisessa huomioidaan tulvat
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Estetään tulvaveden pääsy nykyisille tulvavaarassa oleville sähkönjakelun kohteille
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.2.1 Tulvasuojaukset Rovaniemelle](#)
 - [Luku 6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään](#)
 - [Luku 6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen](#)
 - [Luku 6.2.4 Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttäminen](#)
 - [Luku 6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut](#)
- Varmistetaan erityiskohteiden varavoimalähteiden tulvakestävyys
 - [Luku 6.4.4 Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille](#)
- Varmistetaan, että toiminnot saadaan palautettua mahdollisimman nopeasti toimintaan takaisin tulvan jälkeen
 - [Luku 6.5.5 Korjaustoimenpiteet](#)

Saavuttaminen: Tavoitteen saavuttamiseen kuluu Rovaniemellä ja Kittilässä 3 suunnittelukautta, Kemijärvellä 1–2 suunnittelukautta. Muulla vesistöalueella 3 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan kokonaisuudessaan vuoteen 2039 mennessä. Tavoite on saavutettu kun:

- toimintaan kohdistuvat tulvariskit on tunnistettu ja tulvasuojelutoimenpiteet suunniteltu
- tulvavaara-alueella olevien kohteiden toiminta on turvattu 1/100a tulvatilanteella, joko pysyvillä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla.

5.3.5 Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana

Määritelmä: Tavoitteena on vähentää tulvien aiheuttamia haittoja liikenteelle maanteillä ja tärkeimmillä kaduilla sekä varmistaa kulkuyhteydet vaikeasti evakuoitaville kohteille. Tavoite koskee vesistöalueen merkittäviä teitä ja katuja merkittävillä tulvariskialueilla. 1/250a tulvalla seuraavat tiet ovat vaarassa katketa:

- Rovaniemellä Valtatie 4, Kuusamontie, Kittiläntie, Ounasjoen itäpuolentie ja Kajaanintie ovat vaarassa katketa, lisäksi useita katuja
- Kittilässä kantatie 79 (Rovaniementie) ja Sodankyläntie ovat tulvavaarassa laajalta alueelta, lisäksi useita katuja
- Kemijärvellä Peräposiontielle vettä kahdessa kohdassa
- Muualla vesistöalueella: mm. Valtatie 4 ja kantatie 79.

Tavoitetaso: Kaikilla Kemijoen vesistöalueen maanteillä tavoitetaso 1/100a tulvan korkeus. Vaikeasti evakuoitaville kohteille johtavilla kaduilla ja merkittävillä maanteillä tavoitetasona on 1/250a tulvan korkeus. Edellisellä kaudella merkittävien liikenneyhteyksien osalta tavoitetasona oli 1/250a tulva merkittävillä tulvariskialueilla ja 1/50a tulva muualla vesistöalueella.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusien teiden rakentamisessa ja nykyisten teiden perusparannushankkeissa huomioidaan tulvariskit
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.1.4 Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Varmistetaan kulkuyhteydet erityiskohteille tulvatilanteissa
 - [Luku 6.2.1 Tulvasuojaukset Rovaniemelle](#)
 - [Luku 6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään](#)
 - [Luku 6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen](#)
 - [Luku 6.4.2 Keskeisten liikenneväylien toimivuus](#)
- Varmistetaan, että tulvan aiheuttamat haitat liikenteelle ovat mahdollisimman lyhytkestoisia
 - [Luku 6.3.1 Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
 - [Luku 6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut](#)
 - [Luku 6.4.2 Keskeisten liikenneväylien toimivuus](#)
 - [Luku 6.5.3 Tieyhteyksien avaaminen](#)

Saavuttaminen: Tavoitteen saavuttamiseen kuluu Rovaniemellä ja Kittilässä 3 suunnittelukautta, Kemijärvellä 1–2 suunnittelukautta. Muualla vesistöalueella 3 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan kokonaisuudessaan vuoteen 2039 mennessä. Tavoite on saavutettu kun:

- on tunnistettu tulvan uhkaamat tieosuudet ja suunniteltu toimenpiteet liikennöitävyyden varmistamiseksi
- tulvan uhkaamat tieosuudet on korotettu pysyvästi vähintään 1/100a tulvan tasolle tai varauduttu teiden tilapäiseen korottamiseen ja kiertotieyhteyksiin.

5.3.6 Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle

Määritelmä: Tavoitteena on vähentää tulvien seurauksena syntyviä haittoja ympäristölle ja luonnolle. Ympäristölupavelvollisista kohteista on mahdollista vapautua haitallisia aineita luontoon, mikäli tulva kastelee kohteen. Ympäristön pilaantuminen voi aiheuttaa haittaa ihmisten terveydelle ja ihmisten elinympäristön viihtyvyyteen. Ounasjoki kuuluu Natura 2000- verkostoon. Tavoite koskee ensisijaisesti yhtenäisiä asuin-alueita (taajama-alueet).

Kemijoen vesistöalueella suurin osa luontoa kuormittavista päästöistä on peräisin jätevesiverkostosta. Vesihuoltoa koskee tavoite 3. Muita kohteita, joista voi vapautua haitallisia aineita luontoon on tulvavaarassa seuraavasti:

- 1/50a: Rovaniemellä 1 ja Kittilässä 2 kohdetta
- 1/100a: Rovaniemellä 3 ja Kittilässä 2 kohdetta
- 1/250a: Rovaniemellä 6 ja Kittilässä 3 kohdetta, muualla vesistöalueella muutamia maatiloja.

Tavoitetaso: Koko vesistöalueella ensisijainen 1/250a tulvan korkeus Edellisellä kaudella merkittävillä tulvariskialueilla ympäristökohteiden suojaamisen osalta tavoitetasona oli 1/250a tulva ja muualla vesistö-alueella 1/50a tulva.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusia ympäristölle haitallisia kemikaaleja sisältäviä kohteita ei sijoiteta tulvavaara-alueelle
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Pyritään minimoimaan haitallisten aineiden leviäminen ympäristöön
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen](#)
 - [Luku 6.2.1 Tulvasuojaukset Rovaniemelle](#)
 - [Luku 6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään](#)
 - [Luku 6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen](#)
 - [Luku 6.2.4 Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten suojausten käyttö](#)
 - [Luku 6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut](#)
 - [Luku 6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet](#)
 - [Luku 6.4.8 Ympäristövahinkojen selvittäminen](#)
 - [Luku 6.5.5 Korjaustoimenpiteet](#)

Saavuttaminen: Tavoitteen saavuttamiseen kuluu Rovaniemellä ja Kittilässä 3 suunnittelukautta, Kemijärvellä ja muualla vesistöalueella tavoite on jo saavutettu. Tavoite pyritään saavuttamaan kokonaisuudessaan vuoteen 2039 mennessä. Tavoite on saavutettu kun:

- on varauduttu kohteiden tilapäiseen suojaamiseen tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.

5.3.7 Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle

Määritelmä: Tavoitteena on vähentää tulvien aiheuttamia haittoja kulttuuriperinnölle arvokkaille kohteille. Merkittäviä tulvahaavoittuvia kulttuuriperintökohteita ovat sellaiset kohteet, jotka voisivat kärsiä korjaamatonta vahinkoa. Kulttuuriperintökohteiksi käsitetään myös arvokkaat arkisto- ja kokoelmatilat sekä kirjastot. Muinaisjäännöksille tulvaveden arvioidaan aiheuttavan vain harvoin vaurioita.

Merkittävillä tulvariskialueilla kulttuuriperinnölle arvokkaista kohteista (ei sis. muinaisjäännökset) on tulvavaarassa 1/250a tulvalla seuraavasti:

- Rovaniemellä 4 kohdetta
- Kittilässä 1 kohde
- Kemijärvellä ei kohteita.

Muulla vesistöalueella kohteita ei ole 1/100a tulvalla tarkasti kartoitettu. Tulvariskien alustavan arvioinnin yhteydessä havaittiin 1/1000a tulvalla merkittävien tulvariskialueiden ulkopuolella 5 kohdetta. Kaukossa Särestöniemen museoalueen rakennuksia on vaarassa kastua 1/100a tulvalla.

Tavoitetaso: Koko vesistöalueella tavoitetaso on 1/250a tulvan korkeus. Edellisellä kaudella merkittävillä tulvariskialueilla kulttuuriperintökohteiden suojaamisen osalta tavoitetasona oli 1/250a tulva ja muualla vesistöalueella 1/50a tulva.

Tavoitteen edistämisen keinot:

- Riskikohteiden tunnistaminen ja tulviin varautumisen parantaminen
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
 - [Luku 6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset](#)
- Uusia kohteita ei sijoiteta tulvavaara-alueelle (kirjastot, museot yms.)
 - [Luku 6.1.1 Tulvakartoitus](#)
 - [Luku 6.1.3 Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa](#)
 - [Luku 6.3.2 Tulvaviestintä](#)
- Estetään tulvaveden pääsy nykyisille tulvavaarassa oleville kohteille
 - [Luku 6.1.5 Omatoiminen varautuminen](#)
 - [Luku 6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen](#)
 - [Luku 6.2.1 Tulvasuojaukset Rovaniemelle](#)
 - [Luku 6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään](#)
 - [Luku 6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen](#)
 - [Luku 6.3.5 Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus](#)
 - [Luku 6.4.1 Tilapäisten suojausten käyttö](#)
 - [Luku 6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut](#)
- Tulvien aiheuttamien vaurioiden korjaaminen
 - [Luku 6.5.5 Korjaustoimenpiteet](#)

Saavuttaminen: Tavoitteen saavuttamiseen kuluu Rovaniemellä 2–3 suunnittelukautta, Kittilässä 2–3 suunnittelukautta ja Kemijärvellä tavoite on jo saavutettu. Muualla vesistöalueella 3 suunnittelukautta. Tavoite pyritään saavuttamaan kokonaisuudessaan vuoteen 2039 mennessä. Tavoite on saavutettu kun:

- on varauduttu kohteiden tilapäiseen suojaamiseen tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.

6. Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden vaikutukset

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet perustuvat Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaan vuosille 2016–2021. Vuosille 2022–2027 esitetään pääosin samat toimenpiteet kuin vuosille 2016–2021 maa- ja metsätalousministeriön päätös huomioiden (ks. ”2.3 Maa- ja metsätalousministeriön päätös Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmasta”). Edellisellä suunnittelukaudella hallintasuunnitelmasta pois jätettyjä toimenpiteitä ei ole nostettu uudestaan toteutettaviksi toimenpiteiksi. Joitakin toimenpiteitä (mm. toimintojen uudelleen sijoittuminen) on siirretty kategoriasta toiseen, mutta toimenpiteen sisältö ei ole oleellisesti muuttunut. Tulvatilanteessa tehtäviin toimenpiteisiin ja jälkitoimenpiteisiin on lisätty muutamia uusia toimenpiteitä. Toimenpiteitä valittaessa on pyritty vähentämään tulvien todennäköisyyttä ja käyttämään ensisijaisesti muita kuin tulvasuojelurakenteisiin perustuvia keinoja. Lisäksi tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoitosuunnitelmien kanssa. (Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010).

Edellisellä suunnittelukaudella hallintasuunnitelman valmistelun aikana tarkasteltiin toimenpiteinä kuivatoimintojen rakentamista Loukiseen ja Tepastoon, ohituskanavan rakentamista Kittilään, uittopatojen käyttöä tulvan pidättämisessä, Kemijärven Neitilän kanavan avaamista ja ohitusuoman rakentamista Rovaniemelle. Ko. toimenpiteet jätettiin pois toimenpidevalikoimasta johtuen joko suurista kielteisistä ympäristövaikutuksista, suurista kustannuksista tai suuresta epävarmuudesta liittyen toimenpiteen tulvasuojeluhyötyyn. Pois jätettyjä toimenpiteitä ei ole nostettu toteutettaviksi toimenpiteiksi toiselle suunnittelukaudelle.

Toimenpiteiden arviointi on tarkistettu ja sekä toimenpiteiden toteutettavuuden arviointi että ympäristövaikutusten arviointi on päivitetty uusimmilla tiedoilla. Arvioinnit on esitetty liitteessä 1 olevassa ympäristöselostuksessa. Toimenpiteiden ilmastokestävyys arviointi sekä yhteensopivuus vesienhoitosuunnitelmiin (620/2010, 12§) on myös siirretty osaksi ympäristöselostusta.

Luvussa 6 toimenpiteiden ryhmittelyssä on hyödynnetty seuraavaa yhteiseurooppalaista jaottelua:

- 6.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet
- 6.2 Tulvasuojelutoimenpiteet
- 6.3 Valmiustoimet
- 6.4 Toiminta tulvatilanteessa
- 6.5 Jälkitoimenpiteet.

Hallintasuunnitelman toimenpiteille on määritetty toteutumisaika suunnittelukausittain (1 suunnittelu-kausi on 6 vuotta). Toimenpiteen toteuttaminen on merkitty jatkuvaksi, jos se toteutuu osana jonkin viranomaisen lakisääteisiä tehtäviä tai toimenpide on jatkuvaluonteista kehittämistä. Jos toimenpide sisältää esimerkiksi lisäselvitysten tai kartoitusten tekemistä on niille pyritty arvioimaan toteutumisen aikataulu suunnittelukausien lukumäärän avulla. Joitakin toimenpiteitä toteutetaan silloin, kun niille on tarvetta (esim. tilapäiset tulvasuojaukset tulvatilanteessa) ja olosuhteet ovat sellaiset, että toimenpide pystytään tekemään (esim. jäänsahausta tarvitsee vähintään 0,5 m paksun teräsjään).

6.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua. Toimenpiteet ovat pääosin samat kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassa, mutta uusina on lisätty ”Tulvariskien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa” ja ”Toimintojen uudelleen sijoittaminen” -toimenpiteet. Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa oli mukana 1. kauden hallintasuunnitelmassa nimellä ”Maankäytön suunnittelu”. Kemijoen vesistöalueen tulvariskejä vähentävät toimenpiteet ovat seuraavat:

- Tulvakartoitus
- Tulvatietojärjestelmän kehittäminen
- Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa
- Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa
- Omatoiminen varautuminen
- Vesihuoltoverkoston tulvakestävyyden parantaminen
- Toimintojen uudelleen sijoittaminen.

Rovaniemi keväällä 2021
(kuva: Tatu Laukkanen)



6.1.1 Tulvakartoitus

Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet ja vesisyvyyden ja vedenkorkeuden tietyllä tulvan toistuvuudella. **Tulvariskikartalla** esitetään tulvavaara-alueella olevat tulvahaavoittuvat kohteet kuten esimerkiksi asukkaiden määrä, vaikeasti evakuoitavat kohteet ja infrastruktuuri.

Kemijoen vesistöalueella Rovaniemelle, Kittilään ja Kemijärvelle on laadittu uusimmat tulvavaara- ja riskikartat vuonna 2013 ja kartat on päivitetty 2019. Lisäksi Kemijoen vesistöalueelle on laadittu tulvavaarakartta Ounasjoelle Rovaniemen ja Raattaman välille vuonna 2017. Päivitetyt tulvavaarakartat esitetään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä [tulvakarttapalvelussa](#). Kemijoen merkittävillä tulvariskialueille (Rovaniemi, Kemijärvi ja Kittilä) on laadittu ensimmäiset tulvariskikartat vuonna 2013. Vuonna 2019 riskialueiden tulvariskikohteet on tarkistettu. Riskikartoituksesta on laadittu raportit jokaiselta alueelta, ja ne ovat luettavissa [Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman nettisivulla](#).

Tulvakarttoja laaditaan ja päivitetään pääasiassa Lapin ELY-keskuksessa virkatyönä yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen kanssa. Tulvakartoitus on jatkuva toimenpide ja karttoja päivitetään tarpeen mukaan, kun saadaan uutta pohjatietoa (maanpinnan korkeusmalli, virtausmalli ym.). Merkittävillä riskialueilla karttojen tarkistaminen tehdään vähintään kuuden vuoden välein.

Uusien alueiden kartoittaminen vaatii usein lisäselvityksiä (mm. uoman pohjan luotaukset, tulvamittaukset), joiden toteuttamismahdollisuuksiin vaikuttavat vuosittainen valtion määrärahatilanne. Uusien alueiden kartoittaminen vaatii usein lisäselvityksiä (mm. uoman pohjan luotaukset, tulvamittaukset), joiden toteuttamismahdollisuuksiin vaikuttavat vuosittainen valtion määrärahatilanne. Kemijoen vesistöalueella uusia tulvavaarakarttoja tarvitaan erityisesti Kemijoen pääuoman alueelta Rovaniemen ja Kemijärven väliltä, Rovaniemen ja Kemijärven väliltä sekä Kemijärven ja Pelkosenniemen väliltä. Kartoituksen laajentaminen ko. alueille vaatii tulvalaskennat ko. jokiosuuksille toistuvuuksittain. Rovaniemen tulvakartan osalta on havaittu tarvetta päivittää vedenkorkeuksia erilaisissa virtaamatilanteissa. Rovaniemen tulvakartat kalibroidaan keväen 2020 mitattujen tulvakorkeushavaintojen avulla seuraavassa kartan päivityksessä.

Tulvakarttojen tulvasuojeluhyödyt muodostuvat, kun toimenpide yhdistetään esimerkiksi maankäytön suunnitteluun, tulvasuojelurakenteiden suunnitteluun tai valmiustoimenpiteisiin. Tulvakarttojen avulla voidaan tehokkaasti ohjata uutta rakentamista pois tulva-alueilta ja tunnistaa olemassa olevasta rakennuskannasta kohteet, joille tulvasta voi aiheutua haittaa. Karttojen avulla valmiustoimia voidaan kohdistaa oikeille alueille. Toimenpide edistää kaikkia tavoitteita ja erityisesti tulviin varautumista (yleistavoite). Yksinään toimenpiteellä ei saavuteta asetettuja tavoitteita, mutta yhdistettynä muihin toimenpiteisiin tavoitteiden saavuttaminen on mahdollista.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvakarttojen ajan tasalla pitäminen
- Kartoituksen laajentaminen Rovaniemen ja Kemijärven välille, Ala-Kemijoelle, Kemijärven ja Pelkosenniemen välille
- Rovaniemen tulvakartan vedenkorkeuksien tarkistaminen (virtausmallin kalibrointi)

Toimenpiteen toteuttaminen: Karttojen päivittäminen jatkuvaa. Uusien karttojen laadinta 1–2 suunnittelukautta.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus (tulvariskikarttojen laadinta ja tietojen ylläpito)
- Suomen ympäristökeskus (tulvakarttapalvelun ylläpito, asiantuntija-apu)
- Vesistöalueen kunnat (tulvakarttojen tietojen tarkistaminen)

6.1.2 Tulvatietojärjestelmän kehittäminen

Tulvatietojärjestelmä on paikkatietokanta, johon on koottu erilaista tulvatietoa (esiintyneet tulvat, tulva-alueet, vedenkorkeudet, virtaamat, tulvariskikohteet). Hertta-sovellus mahdollistaa tulvatiedon selaamisen, tallentamisen ja raportoinnin. Karttapalvelussa on mahdollista tarkastella tulvatietoja karttanäkymässä. Tulvatietojärjestelmä on toistaiseksi vain ympäristöhallinnon sisäisessä käytössä. Paikkatietoaineisto (tulvakartat) on kuitenkin ladattavissa osoitteesta www.syke.fi/avointieto ja kartat ovat selattavissa myös ulkoisessa [karttapalvelussa](#). Tulvatietojärjestelmästä on säädetty tulvariskilainsäädännössä: laki tulvariskien hallinnasta (620/2010, 26 §) ja asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010, 12 §).

Tietojärjestelmien ja niiden käyttöliittymien kehitystyö on jatkuvaluontoista sähköisten ratkaisujen kehittyessä. Kehitystyössä huomiota kiinnitetään erityisesti käyttöliittymän helppokäyttöisyyden parantamiseen sekä käyttömahdollisuuksien lisäämiseen myös muille kuin ympäristöhallinnon toimijoille. Kehitystyötä tehdään pääosin Suomen ympäristökeskuksessa yhteistyössä alueellisten toimijoiden kanssa. Lapin ELY-keskus on mukana tulvatietojärjestelmän kehittämisessä, se testaa ja käyttää järjestelmää ja tallentaa järjestelmään ajantasaista tulvatietoa alueeltaan. Muut tahot (esim. kunnat ja pelastuslaitos) voivat osallistua tarvittaessa omien resurssien puitteissa järjestelmän kehittämiseen (mm. palautteen anto, käyttäjätestaus).

Kemijoen vesistöalueella tulvariskikohteet on lisätty tulvatietojärjestelmään ja kohteita päivitetään tarpeen mukaan, kun niihin tulee muutoksia. Riskikohteiden tiedoista pyritään tarkentamaan (mm. rakennusten sokkelin korkeudet, käyttötarkoitus, henkilömäärät). Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelma ja siihen sisältyvät tavoitteet ja toimenpiteet on myös tallennettu tietojärjestelmään. Tietoja päivitetään tavoitteiden ja toimenpiteiden edistytessä. Järjestelmää hyödynnetään erityisesti toimenpiteiden edistymisen seurannassa ja EU:lle raportoinnissa.

Tulvatietojärjestelmään tallennetaan myös havaittua tulvatietoa (mm. tulvien vedenkorkeudet, virtaamat, vahingot) tapahtuneiden tulvien jälkeen. Näin tiedot säilyvät tallessa seuraaville sukupolville ja niitä voidaan hyödyntää tulviin varautumisen ja tulvasuojelutoimenpiteiden suunnittelussa.

Tulvatietojärjestelmän tulvasuojeluhyöty muodostuu, kun tietojärjestelmän tietoja hyödynnetään esimerkiksi viranomaisien valmiustoiminnassa ja tulvan tilannekuvan muodostamisessa. Tietojärjestelmän tiedot voivat auttaa mm. tilapäisten tulvasuojelurakenteiden sijoittelun suunnittelua tai vahinkokohteiden määrän arviointia tulvatilanteessa. Tulvatietojärjestelmä parantaa tulvatiedon saatavuutta ja jakamista. Yksinään toimenpiteellä ei saavuteta asetettuja tavoitteita, mutta yhdistettynä muihin toimenpiteisiin voidaan edistää useiden tavoitteiden saavuttamista.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvariskikohteiden tietojen ajan tasalla pitäminen ja tietojen tarkentaminen (mm. sokkelin korkeuksien määrittäminen, rakennuksen käyttötarkoituksen varmistaminen, henkilömäärien selvittäminen)
- Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden edistymisen seuranta
- Tapahtuneiden tulvien tietojen tallentaminen (vedenkorkeus, vahingot ym.)
- Tulvatietojärjestelmän kehittämiseen osallistuminen (käytettävyyden parantaminen ym.)

Toimenpiteen toteuttaminen: Tietojen tallentaminen ja kehitystyö jatkuvaa.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus (alueellisten tietojen syöttäminen järjestelmään ja tietojen ajan tasalla pitäminen)
- Suomen ympäristökeskus (järjestelmän kehittäminen).

6.1.3 Tulvariskien huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa

Kaavoituksella alueiden tulvariskejä voidaan vähentää ohjaamalla rakentamista tulvavaara-alueiden ulkopuolelle. Toimenpiteen erityinen tarkoitus ei ole tulvasuojelu, mutta toimenpiteellä on kuitenkin mahdollista tukea aktiivista tulvasuojelua ja osittain myös luoda sille edellytyksiä. Kaavoituksen keinoin voidaan vaihtaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla, jotka eivät ole olleet aikaisemmin rakentamisen piirissä. Näillä alueilla on mm. mahdollista asettaa rakentamiselle nykytietoon perustuvia riittäviä reunaehtoja. Kokonaan tai osittain rakennettujen alueiden osalta tilanne on ongelmallinen. Varsinaisen tulvasuojelun käytännön toteutuminen voi olla hankalaa ja asemakaavan muutos voi aikaansaada velvollisuutta tehdä muutoksia olemassa olevissa rakennuksissa. (Ekroos & Hurmeranta 2011.)

Maankäytön suunnittelun yleinen ohjaus perustuu lakiin. Maankäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Maakuntakaava ohjaa periaatteet ja suuntaviivat alueiden käytölle ja yleiskaavoissa ja asemakaavoissa määrätään tarkemmat määräykset tulvauhan alaisen alueen rakentamisesta.

Valtioneuvosto on päättänyt **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet** (VAT). Maakunnan suunnittelussa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista (MRL 24 §). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on uudistettu vuonna 2017. Uusien VAT:ien mukaisesti tulva-asiat tulee huomioida seuraavasti: *”Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.”*

Maakuntakaavassa suunnitellaan rakentamisen ja ympäristön kehittämisen suunnat maakunnassa tuleville vuosikymmenille. Maakuntakaava on ohjeena kuntien kaavoitukselle ja muulle viranomaistoiminnalle. Maakuntakaavan laatii ja siitä päättää maakunnan liitto. Maakuntakaavaa laadittaessa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on otettava huomioon ja kaavaa laadittaessa on kiinnitettävä huomiota maakunnan oloista johtuviin erityisiin tarpeisiin.

Kemijoen vesistöalueella on voimassa Rovaniemen maakuntakaava, Rovaniemen vaihemaakuntakaava, Tunturi-Lapin maakuntakaava, Itä-Lapin maakuntakaava sekä Pohjois-Lapin maakuntakaava. Lisäksi parhaillaan on vireillä Rovaniemen – Itä-Lapin maakuntakaava. Uusimpiin maakuntakaavoihin on kirjoitettu seuraava määräys tulvien huomioimiseksi: *Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara- alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista.* Määräyksillä pyritään parantamaan rakentajan turvaa sekä ehkäisemään kalliita virheratkaisuja sekä luomaan edellytyksiä ilmastomuutokseen sopeutumiseen.

Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Sen tehtävänä on yhdyskunnan eri toimintojen, kuten asutuksen, palvelujen ja työpaikkojen sekä virkistysalueiden sijoittamisen yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaavoituksella ratkaistaan tavoitellun kehityksen periaatteet, ja yleiskaava ohjaa alueen asemakaavojen laatimista. Tulvalle alttiit alueet voidaan osoittaa yleiskaavoihin, jolloin tulvat tulevat huomioiduksi sekä yleiskaavoituksessa että niiden pohjalta tehdyissä asemakaavoissa. Sitä kautta uutta rakentamista voidaan ohjata pois tulvauhan alaisilta alueilta.

Rovaniemen tulvariskialueella on useita lainvoimaisia yleiskaavoja. Ajantasaista tietoa Rovaniemen voimassa olevista yleiskaavoista on saatavilla [Rovaniemen kaupungin verkkosivuilla](#) ja vireillä olevista kaavoista [kaavatorilla](#). Pääsäästoisesti Rovaniemen kaavoihin on merkitty tulvakorkeudet kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla ja uusimpiin kaavoihin on annettu kaavamääräys koskien alaville alueille rakentamista. Esimerkiksi Rovaniemen keskustan osayleiskaavan kaavamääräys: *Alaville alueille rakennettaessa tulee huomioida tulva- ja kosteusvahinkojen vaara. Rakennuksen alimmat kastuvat rakenteet on sijoitettava vähintään 0,5 metriä ylemmäksi kuin kerran 100 vuodessa laskettu tulvakorkeus (HW 1/100), elleivät kaavan hyväksymisen jälkeen valmistuvat selvitykset osoita muuta taikka rakennusluvan myöntävä viranomainen ei olosuhteista johtuen vaadi rakennusta sijoitettavaksi korkeammalle. Mikäli em. Tulvakorkeus on joskus ylitetty (esim. jääpatotulva), tämä korkeampi korkeus on otettava määrääväksi alimpia rakentamiskorkeuksia määritettäessä.*

Kittilän tulvariskialueelle on laadittu Kittilän kirkonkylän osayleiskaava ja Levin osayleiskaava (osa-alueet 1 ja 2) ulottuu riskialueelle osittain. Kirkonkylän osayleiskaavaan on merkitty ohjeellinen tulvapenkeeseen sijainti ja laskennallinen kerran 100 vuodessa toistuvan tulvan tulva-alueen raja. Kittilän kirkonkylän osayleiskaavan kaavamääräys: *Alaville alueille rakennettaessa tulee huomioida tulva- ja kosteusvahinkojen vaara. Kosteudelle alttiit rakennusosat on sijoitettava vähintään 0,3 m ylemmäksi kuin kerran 100 vuodessa laskettu tulvakorkeus (hw 1/100), elleivät kaavan hyväksymisen jälkeen valmistuvat selvitykset muuta osoita, taikka rakennusluvan myöntävä viranomainen ei olosuhteista johtuen vaadi rakennusta sijoitettavaksi korkeammalle. Mikäli em. tulvakorkeus on joskus ylitetty (esim. jääpatotulva), on tämä korkeampi korkeus otettava määrääväksi korkeudeksi alimpia rakentamiskorkeuksia määritettäessä.*

Kemijärven tulvariskialueella on vireillä useampia yleiskaavoja. Ajantasaista tietoa Kemijärven kaavoista on saatavilla [Kemijärven kaupungin verkkosivuilta](#) ja [Kemijärven kaupungin karttapalvelussa](#). Tulvariskialuetta koskien vireillä ovat muun muassa Pitkävaara-Pöyliövaara - Pöyliö - Asemanseutu – keskusta alueiden yleiskaava, Isokylän yleiskaava ja Pöyliö-Särkikangas-keskusta-Sipovaara yleiskaava. Kemijärvellä kosteudelle alttiiden rakenteiden osalta alimpana rakentamiskorkeutena käytetään Kemijärven säännöstelyn ylärajaan lisättyä 1,5 metrin lisäkorkeutta vettymisvaaran vuoksi. Pöyliöjärven ja Kuumalammen ranta-alueilla alimpana rakentamiskorkeutena käytetään $N_{43} + 148,5$ metriä ($N_{2000} + 148,96$ m).

Maankäytön suunnittelun tasoista asemakaava on yksityiskohtaisin kaava. Myös asemakaavoissa tulvariskit huomioidaan kaavamääräyksiin ja kaavamerkinnöihin. Asemakaavat pyritään suunnittelemaan jo lähtökohtaisesti siten, että tulvavaara-alueille ei sijoiteta uutta rakentamista (MRL 116 §). Joissakin poikkeustapauksissa rakentamisen mahdollistavia tontteja on esitetty tulvavaara-alueille kaavaan, mutta niiden osalta on yleensä tarkistettu maanpinnan riittävä korkeus maastomittauksiin ja lisäksi on esitetty kaavamääräys, jonka mukaisesti alimmat kastuvat rakenteet tulee sijoittaa suositusten mukaisesti vähintään kerran 100 vuodessa toistuvan tulvakorkeuden yläpuolelle. Asemakaavassa voi olla myös yksityiskohtaisia määräyksiä ranta-alueelle rakentamisesta (rakennuspaikan korkeusasema, materiaalit, pengerrys yms.) tai tulvasuojauksen rakentamisesta. Asemakaavan määräys alimmasta rakentamiskorkeudesta voi olla muodoltaan samanlainen kuin em. yleiskaavoissa esitetyt määräykset.

Kemijoen vesistöalueella tulvariskialueilla Rovaniemellä, Kemijärvellä ja Kittilässä on voimassa asemakaavat. Rovaniemellä on asemakaavoitettua aluetta tulvariskialueen yhtenäiset asuinalueet (keskusta, Saarenkylä, Koskenkylä, Rantavitikka, Ala-Korkalo). Kittilässä asemakaava kattaa Kittilän keskustan ja Pakatin alueen. Kemijärvellä asemakaavoitettua aluetta on Kemijärven keskustan ja Kallaanvaaran alueilla.

Alimpien rakentamiskorkeuksien ajantasaisuuteen sekä niiden noudattamiseen on viime vuosina kiinnitetty enemmän huomiota ja nykyisin uudet rakennukset sijoitetaan tulvarajojen yläpuolelle. Ensimmäiset suositukset ylimpien vedenkorkeuksien huomioiseen rakentamisessa on julkaistu jo vuonna 1984 ja ensimmäinen valtakunnallinen opas alimmista rakentamiskorkeuksista julkaistiin vuonna 1999 (Ollila 1999). Suosituksia on päivitetty ja [uusin opas](#) on julkaistu vuonna 2014 (Parjanne & Huokuna 2014). Oppaassa on annettu ohjeet ranta-alueille rakentamiseen ja valtakunnalliset suositukset minkä suuruiseen tulvaan ranta-alueella rakentamisessa tulisi varautua riippuen rakennuksen käyttötarkoituksesta. Suositukset pitävät sisällään myös toistuvuuksiin liittyvät epävarmuudet. Suositusten mukaan asuinrakennuksien osalta tulisi varautua sisävesillä kerran 100 vuodessa toistuvaan tulvaan ja rannikolla kerran 250 vuodessa toistuvaan tulvaan. Säännöstelyn Inarijärven rannoilla alin rakentamiskorkeus perustuu säännöstelyn ylärajaan.

Vaikeasti evakuoitaville erityiskohteille (mm. sairaalat, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit, vanhainkodit), merkittäville tieyhteyksille ja ympäristölle haittaa aiheuttaville toiminnoille on asetettu tulvariskien hallinnan tavoitetasoksi kerran 250 vuodessa toistuva tulvatilanne. Näiden kohteiden osalta käytetään alimman rakentamiskorkeuden määrittämisessä 1/250a tulvakorkeutta.

Toimenpiteellä voidaan tehokkaasti vaikuttaa siihen, että tulvariskikohteiden määrä ei lisäännä. Olemassa olevan rakennuskannan osalta toimenpiteen tulvasuojeluhyödyt ovat pienemmät. Toimenpiteellä voidaan ohjata uutta rakentamista (mm. asuinrakennukset, vaikeasti evakuoitavat toiminnot, yhdyskuntatekniikan kohteet, ympäristölupavelvolliset toimijat, kulttuuriperintökohteista museot, kirjastot ja arkistot) tulva-alueiden ulkopuolelle tai velvoittaa ottamaan tulvat huomioon rakentamisessa siten, että tulvavahinkoja ei synny (Tavoitteet 1–4 ja 6).

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvien huomioiminen kaavoissa ja muussa maankäytön suunnittelussa
- Yhteiskunnan tärkeiden toimintojen ohjaaminen erittäin harvinaisten tulvavaara-alueiden ulkopuolelle
- Alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräyksien ajan tasalla pitäminen.

Toimenpiteen toteuttaminen: Jatkuvaa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat (kaavojen laadinta ja ajan tasalla pitäminen)
- Lapin ELY-keskus (tulvalausunnot kaavoihin ja alimpiin rakentamiskorkeuksiin)
- Lapin liitto (maakuntakaavoitus, maakuntaohjelman laatiminen)
- Suomen ympäristökeskus (valtakunnalliset suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista).

Kemijärvi keväällä 2018
(kuva: Anna Kurkela)



6.1.4 Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa

Maanteiden suunnittelu perustuu [lakiin liikennejärjestelmästä ja maanteista](#) (503/2005) ja [valtioneuvoston asetukseen maanteista](#) (924/2005). Suunniteltaessa uutta maantietä tai rautatietä taikka nykyisen maantien tai rautatien parantamista, tulee suunnittelun perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaan. Maanteiden ylläpitämisestä huolehtii valtio. Tienpitoviranomaisena toimii alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Valtion ylläpitämien maanteiden lisäksi taajamissa on katuja, joiden tekeminen ja ylläpito kuuluu kunnille. Erityisesti haja-asutusalueella on useita yksityisteitä, joista vastaavat niiden osakkaat tai tilan omistaja. (Liikennevirasto 2010.)

Olemassa olevan liikenneväylän parantaminen on ensisijainen toimenpide uuden tien, rautatien tai vesiväylän tekemiseen verrattuna. Maantietä parannetaan yleisen liikenteen tarpeen vaatiessa, liikenteestä aiheutuvien haittojen poistamiseksi tai vähentämiseksi tai maankäytön muutosten sitä edellyttäessä. (Liikennevirasto 2010.) Alueellinen ELY-keskus teettää maantien yleis-, tie- ja rakennussuunnitelmat. Tiehankkeen suunnittelutyön taustalla on aina mm. liikenne- ja tielosuhteiden sekä tien lähiympäristön olosuhteiden seuranta ja niiden kehittymisen ennakointi. (Väylävirasto 2020). Rahoituksen vähäisyyden vuoksi alueellisiin investointeihin ei ole voitu panostaa odotusten mukaisesti.

Tietä ei ole rakennettu estämään veden kulkeutumista tierakenteen poikki, vaan tierakenteen pääosa koostuu yleensä hyvin vettä läpäisevistä hiekka- ja sorakerroksista (Leskinen 2013). Tie voi kuitenkin toimia tulvaveden leviämisen esteenä silloin, jos tiepenger on rakennettu riittävän kestäväksi tulvaveden painetta vastaan tai jos penger on jäässä. Huomioon on otettava, että teiden osalta kuivatuksen toimiminen ja hulevesien hallittu poistaminen on keskeistä rakenteiden ja teiden päällysteiden kestävyys turvaamisessa. Lisäksi toimiva kuivatus vähentää merkittävästi rakenteisiin kohdistuvia eroosio- ja routavaurioiden riskiä. Tämän takia suunnitelluissa toimenpiteissä tulee aina turvata hallitun hulevesien ja muun kosteuden poisto tien rakenteista.

Teiden kunnostuksissa ja uusien tieosuuksien suunnittelussa tulisi huomioida nykyistä paremmin tulvakorkeudet, jotta liikennöinti tieverkostolla olisi mahdollista myös tulva-aikana. Kulkuyhteyksien turvaaminen tulvariskialueella on tärkeää erityisesti pelastustoiminnan turvaamiseksi. Teiden rakentamista alaville ranta-alueille tulee välttää ja usein kastuvat tieosuudet tulee kunnostaa tulvaa kestäviksi ja tarpeeksi korkeiksi. Samalla teiden tiepenkereiden luiskat tulisi vahvistaa kestäväksi tulvavesiä. Kemijoen tulvaryhmä asetti yleisten teiden liikennöitävyyden säilyttämisen tulvatilanteissa tavoitteeksi kerran 250 toistuvan tulvan tason.

Kittilän alueella mm. Rovaniementielle (kantatie 79) ja Sodankyläntielle nousi vesi vuoden 2005 tulvassa. Rovaniemellä mm. Kuusamontiellä (kantatie 81) ja Ounasjoen itäpuolentiellä Vitikanpäässä on alavia kohtia, joihin tulvavesi uhkaa nousta kevättulvilla. Lisäksi erittäin harvinaisilla tulvilla valtatie 4, Kittiläntie (kantatie 79) ja Kajaanintie ovat tulvavaarakarttojen mukaan mahdollisesti tulvavaarassa. Kemijärvellä tulvavahatuimmat maantiet ovat Luusuantie, Peräposiontie ja Sallantie.

Toimenpiteen toteuttamisessa varmistetaan tieverkoston liikenneitävyyys tulvatilanteessa. Tien pysyvää korotusta voidaan tehdä esimerkiksi perusparannushankkeissa. Perusparannushankkeet tulevat kuitenkin usein vireille jostakin muusta syystä kuin tulvan vuoksi, joskin tieosuuden jääminen usein tulvan alle voi olla yksi tekijä perusparannushankkeen aloittamiseksi. Liikenneverkoston kunnossapidon rahoitus on ollut niukkaa, minkä vuoksi hankkeiden toteutumiseen kuluu aikaa. Pitkällä aikavälillä toimenpiteellä arvioidaan kuitenkin saavutettavan merkittäville liikenneyhteyksille asetettu tavoite (tavoite 2 ja tavoite 5).

Toimenpiteen edistäminen:

- Uusien teiden rakentamisessa ja nykyisten teiden perusparannushankkeissa huomioidaan tulvariskit
- Mahdollisuuksien mukaan yleisten teiden korottaminen kestämään 1/250a tulvatilanne

Toimenpiteen toteutuminen: Tulvien huomioiminen tiehankkeissa jatkuvaa. Merkittävien teiden korottaminen käytettävissä olevien resurssien puitteissa vähintään 3 suunnittelukautta.

Vastuutahot

- Lapin ELY-keskus (valtion maanteiden perusparannushankkeet, tulvalausunnot tiehankkeisiin)
- Vesistöalueen kunnat (kuntien vastuulla olevien teiden ja katujen perusparannukset ja korotukset)



Rovaniemellä Kittiläntien pyörätielle on noussut vesi keväällä 2020 (kuva: Anna Kurkela).

6.1.5 Omatoiminen varautuminen

Omatoiminen varautuminen tarkoittaa onnettomuuksien ehkäisyä, ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaamista vaaratilanteissa sekä sellaisiin pelastustoimenpiteisiin varautumista, joihin kykenee omatoimisesti (Pelastuslaki 14§). Jokainen voi varautua myös omassa kodissaan erilaisen onnettomuuksien ja vaaratilanteiden varalta, kuten tulvien varalta. Omatoimiseen varautumiseen liittyy myös erityiskohteiden kohdekohtainen suojaaminen (liikekiinteistöt, sähkönjakokaapit, puistomuuntamot jne.) kohteen omistajan toimesta. Polttoaineen jakeluasemien ja öljylämmitteisten kiinteistöjen osalta tulee varmistua, että polttoainetta tai lämmitysöljyä ei pääse vapautumaan säiliöistä tulvaveteen.

Omatoiminen varautuminen kuuluu jokaisen tulvavaara-alueella asuvan asukkaan tai kiinteistönomistajan vastuulle. Kunnat voivat resurssiensa mukaan avustaa asukkaiden omatoimista varautumista esimerkiksi hankkimalla maa-aineksia tilapäisiin tulvasuojauksiin. Kevään 2020 tulvatilanteessa havaittiin, että kiinteistöjen omistajat eivät ole välttämättä tietoisia oman kiinteistön sijoittumisesta tulvavaara-alueelle eikä kiinteistön sokkelin korkeustasosta. Lisäksi kaivattiin tietoa siitä, mikä on tulvavedenkorkeus oman kiinteistön kohdalla suhteessa havaintoasemalta saatuun vedenkorkeuteen. Tulvatietoisuutta voitaisiin parantaa esimerkiksi sijoittamalla maastoon korkopaaluja, joihin eri tulvien korkeuksia olisi merkitty.

Toimenpiteen kehittäminen ja ohjeistuksien parantaminen on osa viranomaisten tehtäviä, esimerkiksi Lapin ELY-keskuksessa, vesistöalueen kunnissa ja Lapin pelastuslaitoksella. Lapin ELY-keskus on laatinut Lapin alueelle asukkaille kohdistetun oppaan omatoimiseen tulviin varautumiseen. Ohjeistusten parantamiseksi ja kehittämiseksi asukkaiden ja toiminnanharjoittajojen omatoimisen varautumisen tilaa ja siinä koettuja haasteita voidaan selvittää esimerkiksi kyselyillä.

Omatoimisesti rakennuksia ja irtaimistoa voitaisiin suojata mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi nostamalla lattiakorkeutta, sijoittamalla herkimmin vahingoittuva irtaimisto tai laitteisto korkeammalle, tekemällä kellareista vedenkestäviä, laittamalla viemäreihin takaiskuventtiilit ja valitsemalla kastumista kestäviä rakennusmateriaaleja (Euroopan komissio 2003). Omatoimisen varautumisen tulvasuojelukeinoja ovat myös rakennusten suojaaminen tilapäisillä tai pysyvillä tulvasuojelurakenteilla (mm. muovitukset, hiekkasäkit, tilapäiset tulvaseinät ja maapenkereet) (kuva 29). Pysyvien kohdekohtaisten tulvaseinämien tai -penkereiden rakentamisen luvanvaraisuus kannattaa tarkistaa kunnasta ennen rakennustöiden aloittamista. Omatoimisen varautumisen tulvasuojeluhuoty perustuukin pääasiassa kohdekohtaisten tulvasuojelurakenteiden käyttöön.

Tulvavakuutukset ovat osa omatoimista varautumista. Erityisesti riskialueella asuvien olisi tärkeää tarkistaa millaisia tulvavahinkoja oma kotivakuutus korvaa. Lähes kaikki vakuutusyhtiöt ovat laajentaneet koti- ja kiinteistövakuutustensa turvaa niin, että ne kattavat automaattisesti myös poikkeuksellisista vesistö-, merivesi- ja rankkasadetulvista aiheutuvat vahingot. Yleensä tulvaturva sisältyy vähintään laajoihin vakuutuspaketteihin. Tulvavahinkojen korvauskäytäntöihin voi kuitenkin liittyä ehtoja omatoimisesta suojaamisesta. Koti- ja kiinteistövakuutukset ovat vapaaehtoisia vakuutuksia eikä niiden ottaminen ole pakollista. Mikäli tulvaturvan sisältävää vakuutusta ei ole, kiinteistön tai irtaimiston omistaja vastaa itse poikkeuksellisista tulvista aiheutuneista vahingoista. Vakuutuksissa poikkeuksellisuuden määritelmä voi vaihdella. Finanssialan Keskusliiton tulvaturvaa koskevissa malliehdossa poikkeuksellisuus tarkoittaa vesistötulvaa, jonka todennäköisyys on kerran 50 vuodessa tai harvemmin. Rankkasadetulva on poikkeuksellinen, kun sademäärä on 30 mm tunnissa tai 75 mm vuorokaudessa. (Lapatto 2013.)

Tulvaopas asukkaille löytyy sähköisenä: [Opas asukkaille Omatoiminen tulviin varautuminen](#)

Lapin pelastuslaitoksen internet-sivuille kootaan tulva-aikana ohjeita asukkaiden omatoimiseen varautumiseen tulvatilanteessa.

[Vesi.fi-verkkopalvelun tulvakeskus osiosta](#) löytyy toimintaohjeita äkillisissä tulvatilanteissa ja perustietoa varautumisesta tulviin.

Omatoimisella varautumisella saadaan suojattua useita kohteita tulvilta edellyttäen, että oman kiinteistöön tai rakenteeseen kohdistuva tulvariski on tunnistettu, suojaustoimenpiteiden toteuttamiseen on varauduttu ja suojauksen rakentamiseen on riittävästi resursseja (taloudelliset ja fyysiset resurssit). Pelastuslaki velvoittaa jokaisen omatoimiseen varautumiseen. Kotivakuutusten tulvavahinkojen korvausehtoihin voi liittyä vaatimuksia omaehtoisesta suojaamisesta. Omatoimisella varautumisella edistetään kaikkia tavoitteita, mutta erityisesti se kohdistuu asuinrakennuksille (tavoite 1) ja yhdyskuntatekniikan riskikohteille (tavoitteet 3 ja 4) asetettuihin tavoitteisiin. Tulvasuojattavien kohteiden määrän ollessa maltillinen pystytään asetettuja tavoitteita saavuttamaan.

Toimenpiteen edistäminen

- Suojataan tulvavaarassa olevat kohteet pysyvillä tai tilapäisillä suojuuksilla
- Opastetaan asukkaita omatoimiseen varautumiseen
- Asuinalue- tai kuntakohtaisten suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakkoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa)

Toimenpiteen toteutuminen: Opastaminen jatkuvaa ja suojaustoimet tarpeen mukaan. Pysyvien suojausten suunnittelu ja toteutus käytettävissä olevien resurssien puitteissa vähintään 3 suunnitelukautta.

Vastuutahot

- Kiinteistönomistajat (oman kiinteistön suojaus, tulvavakuutuksen tarkistaminen)
- Vesistöalueen kunnat (kunnan toimintojen suojuukset ja asukkaiden opastaminen)
- Lapin pelastuslaitos (asiantuntija-apu)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu)



Kuva 29. Omakotitalon ympärille on tehty omatoimisesti tilapäinen tulvapenger Rovaniemen 2020 tulvassa (kuva: Sippo Nevalainen/VAPEPA).

6.1.6 Vesihuoltoverkoston tulvakestävyden parantaminen

Vesihuoltoverkostoon kuuluvat talousvesi-, jätevesi- ja hulevesiverkostot. Vesihuoltolaitokset huolehtivat perus-, korjaus- ja kehittämisinvestoinneista toiminta-alueellaan sekä puhtaan talousveden hankinnasta ja käsittelystä, jätevesien johtamisesta ja puhdistamisesta sekä hulevesien johtamisesta. Kemijoen vesistöalueella Napapiirin energia ja vesi huolehtii Rovaniemen alueen vesihuollosta, Kemijärven kaupungin vesi- ja viemärilaitos huolehtii Kemijärven vesihuollosta ja Kittilässä vesihuollosta vastaa Kittilän vesihuolto-
osuuskunta.

Talousvesiverkosto

Talousvesiverkoston puolella suurimmat haitat syntyvät, jos tulvavesi pääsee vedenottamolle, pohjavesikaivoihin tai talousveden jakeluverkostoon ja pilaa talousveden laadun. Talousveden laatua voi heikentää myös huonompilaatuisen veden takaisinvirtaus vesijohtoverkostoon esimerkiksi vaihtoehtoista vesilähdettä käyttävältä teollisuuslaitokselta tai jäteveden puhdistamolta. Jätevettä voi päästä virtaamaan suoraan vesijohtoverkostoon esimerkiksi jäteveden pumppaamon kaivon tulviessa, jos talousvesijohto on vedetty suoraan kaivoon sen huuhtelemista varten. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.) Talousveden toimittaminen perustuu sähköllä toimivaan pumppaukseen, joten mahdolliset tulvan aiheuttamat sähkökatkokset vaarantavat veden toimittamisen kotitalouksiin (Puolustusministeriö 2009).

Rovaniemellä talousvedenjakelulle tulvat harvoin aiheuttavat ongelmia eikä vedenottamot sijaitse tulva-alueiden läheisyydessä. Kemijärvellä Taiteilijanniemessä sijaitsevan käyttöveden alavesisäiliön kastuminen voi aiheuttaa laajoja vedenjakeluongelmia Kemijärven keskustassa. Kittilässä molemmat vedenottamot ovat tulvavaarassa, mutta vedenjakelu saadaan turvattua Levin vedenottamoilta.

Jätevedenpuhdistamo

Asutuksen ja teollisuuden jätevedet johdetaan jätevesivesiverkoston kautta jätevedenpuhdistamolle. Kemijoen tulvariskialueilla Rovaniemellä ja Kittilässä jätevedenpuhdistamot eivät sijaitse tulvavaara-alueella. Kemijärvellä jätevedenpuhdistamo on padon suojassa, mutta puhdistamon toiminnalle voi aiheutua ongelmia, jos Kemijärven vedenkorkeus nousee säännöstelyn ylärajan yläpuolelle.

Jätevedenpumppaamot

Jätevesiverkosto koostuu viemäriputkien lisäksi tarkastuskaivoista ja pumppaamoista. Asutusalueen jätevedet johdetaan tavallisesti viettoviemärissä (paineettomassa viemärissä) pumppaamolle asti. Pumpaamossa vesi nostetaan korkeammalla olevaan putkeen, josta se voi jatkaa viettoviemärissä eteenpäin. Viemärintiijärjestelmä voi tulla suurten valuma- ja vuotovesimäärien, tukkeumien, rakenteellisten, mekaanisten ja sähköisten häiriöiden tai riittämättömän siirtokapasiteetin sekä ilkeiden vuoksi (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014). Jätevesipumppaamojen kastuminen ja mahdolliset suuret vuotovesien määrät tulvatilanteissa aiheuttavat suurimmat ongelmat jätevesihuollolle. Jätevedenpumppaamot tarvitsevat sähköä toimiakseen ja pumppujen pysähtyessä tai pumppaamon kapasiteetin ylittyessä jätevettä voi päästä vuotamaan viemäriverkostosta maastoon. Viemäriputkiston ja kaivojen ylikuormittuessa jätevesi voi purkautua myös taloihin sisälle. Muun muassa vuoden 2005 tulvassa oli toimintahäiriöitä viemäreissä Kittilässä ja osa rakennuksista vaurioitui viemäriverkostojen kautta tulevasta tulvavesistä. Vuoden 2020 tulvassa Rovaniemellä jätevedenpumppaamoita jouduttiin sulkemaan.

Vuotovedet viemäröintijärjestelmässä

Vuotovesiä pääsee jätevesiverkostoon esimerkiksi rikkoontuneiden kaivojen ja jätevesiputkien vauriokoh-
tien kautta. Suuret jätevesiverkoston vuotovesimäärät aiheuttavat ongelmia jätevedenpumppaamoilla ja
jätevedenpuhdistamolla (mm. haasteet puhdistusprosessien toiminnassa ja puhdistamon kapasiteetin riit-
tävyys). Ivalossa on pääosin erillisviemäröinti, mutta joillakin asuinalueilla on vielä sekaviemäröintiä. Hu-
levesiviemäreiden tulviminen ei yleensä aiheuta merkittävää vahinkoa, kun taas jäte- tai sekaviemärin
tulvimisen haitat ovat oleellisesti suurempia.

Kiinteistökohtainen vesihuoltojärjestelmä

Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden ulkopuolella talousveden hankinta ja jätevesihuolto on usein toteu-
tettu kiinteistökohtaisesti. Vaikka tämän suunnitelman toimenpiteet kohdistuvat ensisijaisesti vesihuoltolai-
toksen toiminta-alueelle, tulee huomiota kiinnittää myös haja-asutusalueiden kiinteistökohtaisten vesihuol-
tojärjestelmien tulvakestävyys. Tulvaveden mukana voi kulkeutua haitta-aineita talousvesikaivoihin.
Tulvavesi voi kyllästyä jätevesijärjestelmän imeytys- ja suodatusrakenteet tai vioittaa järjestelmän säh-
kölaitteita. Myös kuljetuskaluston riittävydessä sako- ja umpikaivojen tyhjentämiseen voi olla puutteita.
Tulvan uhkaamat talousvesikaivot ja kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät tulisi kartoittaa. Lisäksi tulisi
suunnitella etukäteen, miten tulvavaarassa olevat kaivot ja jätevesijärjestelmät suojataan mahdollisessa
tulvatilanteessa ja miten tulvatilanteen jälkeen järjestelmien toiminta saadaan palautettua.

Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantamisella tavoitellaan tulvan aikaisten jätevesipäästöjen
vähenemistä ja vesihuollon toimintavarmuuden kasvattamista tulvatilanteissa. Talousveden jakelulle
tulvista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä ongelmia. Jätevesihuollon puolella jätevedenpumppaamoita
voidaan tulvatilanteessa suojata tulvapenkereillä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla. Pumppaamoi-
den toimintaa voidaan varmistaa myös sähkön saannin varajärjestelmillä. Tällöin voidaan saavuttaa
jätevesihuollolle asetettu tavoite (tavoite 3).

Toimenpiteen edistäminen:

- Vesihuollon kehittämisessä ja uuden verkoston rakentamisessa huomioidaan tulvariskit ja uudet kohteet pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle
- Viemäriverkoston saneerauksissa otetaan tulvariskit huomioon ja pyritään suunnittelemaan ver-
koston rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tulvariskien huomioiminen uusissa hankkeissa jatkuvaa. Vesihuollon
riskikohteiden selvittäminen 1 suunnittelukausi. Pysyvät toimenpiteet 2–3 suunnittelukautta. Tilapäiset
suojaustoimenpiteet tehdään tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Kuntien vesihuoltolaitokset (vesihuoltoverkoston suunnittelu, saneeraukset ym.)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu, riskikohteiden kartoittaminen)

6.1.7 Toimintojen uudelleen sijoittaminen

Toimintojen uudelleen sijoittamisella tarkoitetaan erityiskohteiden (sairaalat, terveyskeskukset, palvelutalot, päiväkodit, koulut) toimintojen tai muiden tulvahaavoittuvien kohteiden (vesihuolto, sähkö, muut kohteet) toimintojen väliaikaista tai pysyvää sijoittamista pois tulvavaara-alueelta. Tavoitteena on turvata merkittävien palveluiden toiminta tulvatilanteessa. Käytännössä toimintojen väliaikaiseen uudelleen sijoittamiseen joudutaan tulvatilanteessa, jos tulva uhkaa rakennusta. Normaalisti toiminnot sijoitetaan väliaikaisesti uuteen sijaintiin siinä vaiheessa, kun kohteen nykyisen rakennuksen peruskorjaamiselle on tarvetta. Tällöin on syytä harkita olisiko kohde järkevää siirtää pysyvästi uuteen sijaintiin.

Toimintojen uudelleen sijoittamisen suunnittelu on pääosin vesistöalueen kuntien tehtäviä yhteistyössä Lapin pelastuslaitoksen kanssa. Tulvauhattujen toimintojen uudelleen sijoittamista kannattaisi harkita viimeistään siinä vaiheessa, kun toimitilojen perusparannusta suunnitellaan tai toimitilat ovat kastuneet tulvatilanteessa. Kaikkien toimintojen osalta uudelleen siirtäminen ei välttämättä ole mahdollista (mm. yhdyskuntatekniikan kohteet, joihin liittyy olemassa olevia putkistoja tai johtoverkostoja).

Tulvauhattujen kohteiden pysyvällä siirtämisellä tulva-alueen ulkopuolelle vähennetään tulvariskikohteiden määrää ja varmistetaan yhteiskunnan toimintojen häiriötöntä käynnissä pysymistä. Erityisesti vaikeasti evakuoitavien kohteiden osalta uudelleen sijoittamista tulisi tarkastella vaihtoehtoisena ratkaisuna rakenteellisille tulvasuojelutoimenpiteille (tavoite 2). Uudelleen sijoittamisella voidaan saavuttaa asetettuja tavoitteita tehokkaasti silloin kuin toiminnon siirtäminen on ylipäättään mahdollista (tavoitteet 3 ja 4).

Toimenpiteen edistäminen:

- Selvitetään tulvavaarassa olevat toiminnot koko vesistöalueelta ja arvioidaan kunkin toiminnon siirtämisen toteuttamismahdollisuudet
- Kohteiden tai toimintojen pysyvä uudelleen sijoittaminen tulvavaara-alueen ulkopuolelle

Toimenpiteen toteuttaminen: Vaihtoehtoinen toimenpide kohteiden pysyville suojaustoimenpiteille. Toteutus tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Toiminnan harjoittajat (toimintojen uudelleen sijoittamisen arviointi ja toteutus)

6.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Pääasiallisia keinoja ovat jokien ja purojen perkaukset, rantojen pengerrykset ja vesistöjen säännöstelytoimenpiteet (Tulvariskityöryhmä, 2009). 1.kauden hallintasuunnitelmaan nähden 2. kauden hallintasuunnitelmassa ovat uusina toimenpiteinä Kemijärven patojen korottaminen ja yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet. Pois on jätetty ”Vedenpidättäminen valuma-alueella uudella säännöstelyaltaalla” -toimenpide (ks. MMM päätös 12.11.2019).

Kemijoen vesistöalueen tulvasuojelutoimenpiteet ovat seuraavat:

- Tulvasuojaukset Rovaniemelle
- Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään
- Kemijärven patojen korottaminen
- Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet
- Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella
- Jäänsahaus.

6.2.1 Tulvasuojaukset Rovaniemelle

Rovaniemellä erityisesti Saarenkylässä, Vitikanpäässä, Koskenkylässä ja Kemijoen varrella Saarenkylästä Oikaraiseen on useita kohtia, josta tulvavesi uhkaa nousta rakennuksille tai teille jo kerran 50 vuodessa toistuvassa (1/50a) tulvatilanteessa. Tulvariskikartoituksen mukaan Rovaniemellä 1/50a tulvassa on vaarassa kastua noin 130 asuinrakennusta (ks. luku 4.1.1). Rovaniemen alueella ei ole aiemmin tehty tulvapenkereitä. Vitikanpäässä on korotettu tietä, jotta tulvavesi ei leviäisi asuinrakennuksille.

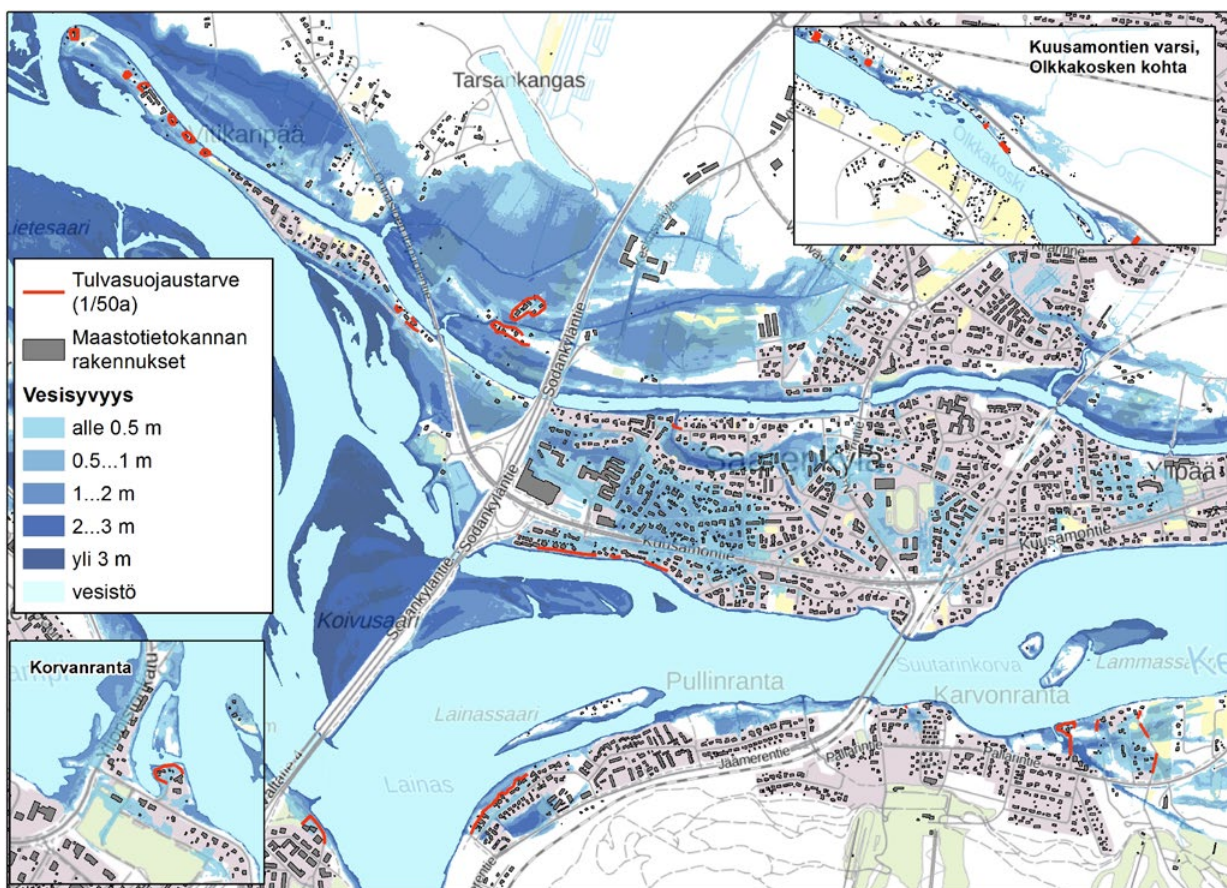
Rovaniemelle on laadittu vuonna 2012 yleistason pengersuunnitelma (Maveplan 2012). Rovaniemen kaupunki on käynnistänyt vuonna 2021 yleissuunnittelun kiinteiden tulvasuojelurakenteiden rakentamisesta Rovaniemelle. Suunnitelman on tarkoitus valmistua alkuvuonna 2022. Suunnitelmaan voi sisältyä erilaisia tulvasuojeluratkaisuja, kuten perinteisiä tulvapenkereitä, tulvaseiniä, katujen ja teiden korottamisia tai muita suojausratkaisuja. Yleissuunnitteluun osallistetaan alueen asukkaat ja tulvatoimijat mahdollisimman laajasti. Yleissuunnitelmassa selvitetään tulvasuojelurakenteiden tekniset ja taloudelliset lähtökohdat sekä kiinteistönomistajien tehtävät ja vastuut. Tavoitteena on mitoittaa suojaukset kerran 50 vuodessa toistuvaa tulvaa vastaan, mutta suunnittelun yhteydessä tarkastellaan myös mahdollisuuksia 1/100a tulvasuojausten toteuttamiseen. Tulvasuojaus kannattaa toteuttaa 1/100a mitoituksella niissä paikoissa, joissa se on mahdollista.

Tulvasuojausten suunnitteluun on tärkeää sisällyttää myös maaperätutkimuksia Saarenkylässä, sillä Saarenkylän maaperän on arvioitu suotavan vettä läpi. Saarenkylän alueen maaperää on kartoitettu Geologian tutkimuskeskuksen toimesta vuonna 1998. Tutkimusten perusteella kallioperää peittää muutamien metrien paksuinen pohjamaakerros 9–16 metrin syvyydessä. Sen päällä on hiekkakerrostuma, jota seuraa savi- tai hiesukerrostumia. Pinnalla kerrostumat vaihtelevat hienosta hiedasta hiekkaan. (Räisänen 2014.)

Tulvapenkereitä toteutetaan alueilla yleensä kunnan toimesta tai yksityisten kiinteistöjen omistajien toimesta. Lapin ELY-keskukselta voi tarvittaessa hakea valtion avustusta tulvasuojausten suunnittelu- ja rakentamiskustannuksiin. ELY-keskus antaa tarvittaessa myös asiantuntija-apua. Uusien pysyvien penkereiden osalta patoturvallisuusviranomaisena toimiva Kainuun ELY-keskus tulee ottaa mukaan tulvapengerhankkeisiin jo suunnitteluvaiheessa, jotta patoturvallisuuslain vaatimukset tulevat huomioiduksi (mm. penkereen riittävä mitoitus patoturvallisuuden kannalta). Mikäli penkereet sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön tai kulttuuriperintökohteen alueelle, tulee suunnitteluvaiheessa pyytää lausunto Lapin maakuntamuseolta.

Tulvasuojausten mitoitus noin 1/50a tulvaan vaatii suojauksia alustavan karkean kartoituksen mukaan noin 4 000 metriä (kuva 30) ja niiden korkeudeksi tulee alle yhden metrin. Penkereitä tarvitaan joko kiinteistökohtaisesti tai useamman kiinteistön alueelle kohdistuvia laajempia penkereitä (Kulpintörmä, Mäkiranta ja Koskenkylä). Penkereiden suunnittelussa otetaan huomioon hulevedet ja maaperän suotautuminen. Lisäksi penkereet on toteutettava siten, että maanteihin tai maantiesiltoihin ei kohdistu painetta tulvavesistä.

Yksittäisen moreenista tehdyn penkereen hinnat ovat 350–400 €/jm, kun penkereen korkeus olisi 0,5–1 metriä (Maveplan 2012). Kiinteiden tulvaseinien kustannukset riippuvat merkittävästi suojauksen toteutustavasta ja paikasta. Tulvaseinien hinnat vaihtelevat 300–600 €/jm ja lisäksi tulee maisemointikustannukset (FCG 2014). Tien korottamisen kustannukset riippuvat korotettavan tien leveydestä ja käyttötarkoituksesta. Esimerkiksi 5–7 metriä leveän kadun korottaminen maksaa noin 300–500 €/jm kun korotusta on 0,5–1 metriä (FCG 2014).



Kuva 30. Tulvasuojauksia vaativat paikat Rovaniemellä 1/50a tulvatilanteessa, alustava tarkastelu (perustuu Alatalo-Mikkola 2012 (Maveplan) selvitykseen).

Toimenpiteellä voidaan konkreettisesti suojata tulvan uhkaamia kohteita ja estää haitallisten aineiden leviämistä ympäristöön 1/50a tulvaan asti. Yhdessä Kemijoen säännöstelyn optimoinnin kanssa on mahdollista saavuttaa korkeampi suojaustaso (1/100a). Toimenpiteellä voidaan saavuttaa useita tavoitteita (tavoitteet 1–4 ja 6–7). Penkereet voivat aiheuttaa vastustusta mm. maisemahaittojen vuoksi, jolloin toimenpide voi jäädä toteutumatta. Yksittäisten asuinrakennusten suojaaminen pysyvällä penkereellä on kiinteistönomistajan vastuulla, joten toimenpiteen toteutuminen on riippuvainen kiinteistönomistajan resursseista. Yksittäisiä kohteita voidaan vaihtoehtoisesti suojata myös tilapäisillä menetelmillä.

Toimenpiteen edistäminen:

- Maaperäselvitys Saarenkylän alueelta
- Suojaussuunnitelmien laatiminen (sis. maisemointi, rantojen vyörymisen estäminen)
- Suojausten toteutus.

Toimenpiteen toteuttaminen: Maaperäselvitys 1 suunnittelukausi. Tulvasuojausten selvittäminen ja tarkempi suunnittelu 1–2 suunnittelukautta. Rakentaminen 2–3 suunnittelukautta. Toimenpiteen valmistumiseen kuluu vähintään 3. suunnittelukautta. Rakenteiden kunnossapito jatkuvaa.

Vastuutahot:

- Rovaniemen kaupunki (penkereisiin liittyvät selvitykset, penkereiden suunnittelu ja toteutus)
- Kiinteistöjen omistajat (omien kiinteistöjen suojaus)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu, valtion rahoitus).

Ylikylää Ounasjoen suiston läheisyydessä keväällä 2018 (kuva: Anna Kurkela).



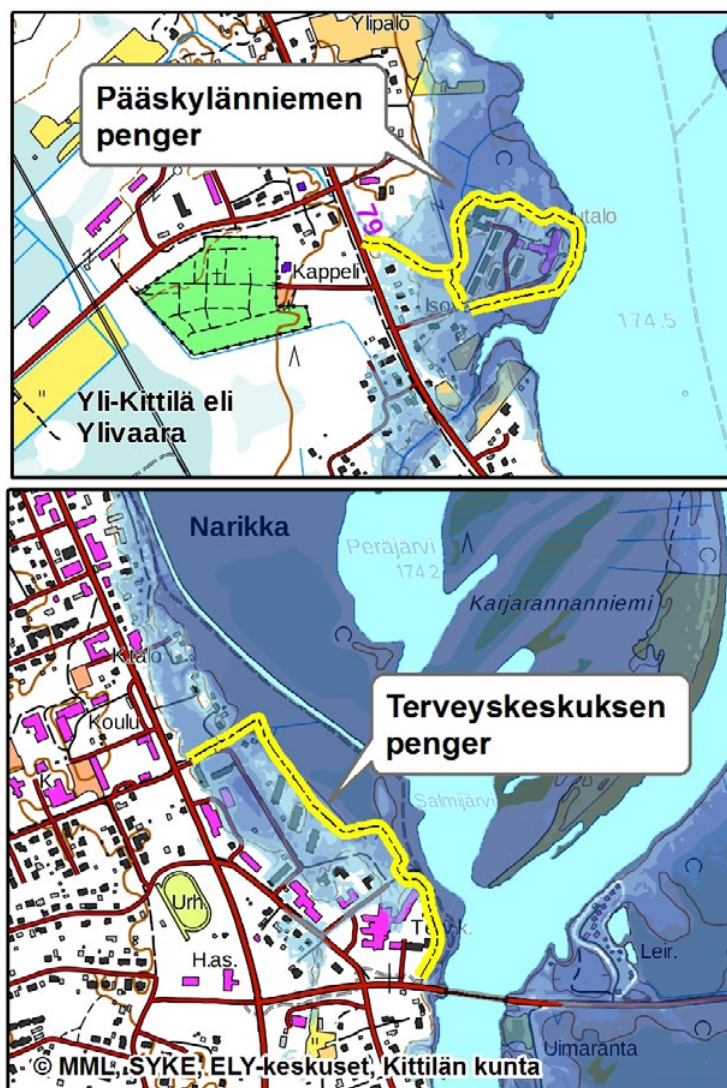
6.2.2 Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään

Kittilän tulvapenkereiden suunnittelu käynnistyi vuoden 2005 tulvan jälkeen Lapin ympäristökeskuksessa (nyk. Lapin ELY-keskus), jolloin Kittilään laadittiin tulvapengersuunnitelmat. Pengersuunnitelmia on päivitetty Kittilän kunnan toimesta vuonna 2016. Kittilän tulvapenkereet ja suojaukset mitoitetaan tavoitteiden mukaisesti asuinrakennusten suojaamisen osalta kerran 100 vuodessa toistuvia tulvia vastaan ja erityiskohteiden osalta kerran 250 vuodessa toistuvia tulvia vastaan. Kaiken kaikkiaan penkereiden tarve on karkeasti arvioiden noin 5 km.

Terveyskeskuksen alueen tulvapenger (kuva 31) on valmistunut vuonna 2021. Penger on tavanomainen moreeninen tulvapenger, jonka kokonaispituus on päivitettyjen suunnitelmien mukaan 880 metriä ja harjan korkeus $N_{60}+178,60$ metriä. Terveyskeskuksen pohjoispuolella tulvapenkereen harjalla kulkee asfalttipäällysteinen kevyen liikenteen väylä ja Telarannan kohdalla on asfalttipäällysteinen pysäköintialue. Lisäksi penkereeseen sisältyy seitsemän läppärumpua ja neljä sulkuventtiileillä varustettua hulevesiviemäriä. Penger suojaa terveyskeskuksen alueen tulvariskien hallinnan tavoitteiden mukaisesti 1/250a tulvilta.

Pääskylänniemen penger valmistuu vuoden 2021 loppuun mennessä. Terveyskeskuksen ja Pääskylänniemen välisen alueen sekä Ala-Kittilän ja Pakatin pengerhankkeiden arvioidaan käynnistyvän seuraavan viiden vuoden aikana.

Pengerhankkeissa patoturvallisuusviranomaisena toimiva Kainuun ELY-keskus on otettu mukaan jo suunnitteluvaiheessa, jotta patoturvallisuuslain vaatimukset tulevat huomioiduksi (mm. penkereen riittävä mitoitus patoturvallisuuden kannalta). Mikäli penkereet sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön tai kulttuuriperintökohteen alueelle jo suunnitteluvaiheessa pyydetään lausunto Lapin maakuntamuseolta.



Kuva 31. Kittilään tehtyjen penkereiden sijainnit.

Toimenpiteellä voidaan konkreettisesti suojata tulvan uhkaamia kohteita ja estää tulvaveden leviäminen asuinrakennuksille ja muille kohteille ja sitä kautta vähentää myös tulvaveden mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämistä ympäristöön. Kittilän tulvasuojauksilla voidaan suojata sekä yksittäisiä kohteita, että laajempia alueita, minkä vuoksi toimenpiteellä voidaan saavuttaa useita tavoitteita (tavoitteet 1–4 ja 6–7). Yksittäisten asuinrakennusten suojaaminen pysyvällä penkereellä on kiinteistönomistajan vastuulla, joten toimenpiteen toteutuminen on riippuvainen kiinteistönomistajan resursseista. Yksittäisiä kohteita voidaan vaihtoehtoisesti suojata myös tilapäisillä menetelmillä.

Toimenpiteen edistäminen:

- 1. vaiheen toteutus
- 2–4-vaiheiden pengersuunnitelmien päivittäminen ja toteutus.

Toimenpiteen toteuttaminen: 1. vaihe 1 suunnittelukausi. 2–4-vaiheiden tarkempi suunnittelu 1–2 suunnittelukautta. Rakentaminen 2–3 suunnittelukautta. Toimenpiteen valmistumiseen kuluu vähintään 3. suunnittelukautta. Rakenteiden kunnossapito jatkuvaa.

Vastuutahot:

- Kittilän kunta (penkereiden suunnittelu ja toteutus)
- Kiinteistöjen omistajat (omien kiinteistöjen suojaus)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu, valtion rahoitus).



Ounasjoki tulvi Kittilässä lähelle vahinkorajaa keväällä 2018 (kuva: Anna Kurkela)

6.2.3 Kemijärven patojen korottaminen

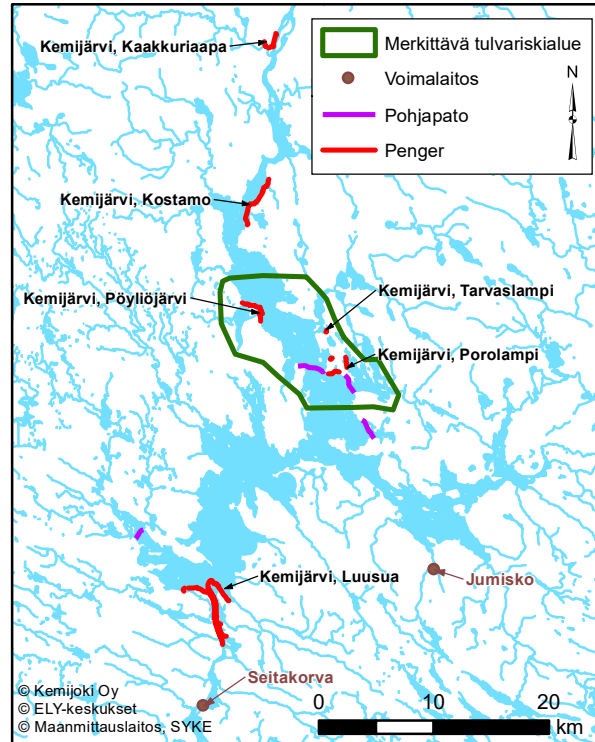
Kemijärven padot ja niiden mahdollinen korottaminen kuuluvat patoturvallisuuslainsäädännön mukaiseen kokonaisuuteen. Patoturvallisuusviranomaisen valvoo, että patoja käytetään suunnitellusti ja turvallisesti. Kemijoki Oy patojen omistajana vastaa Kemijärven patojen käytöstä ja kunnossapidosta.

Kemijärvellä on kuusi rantapatokokonaisuutta (Kaakkuriaapa, Kostamo, Pöyliöjärvi, Tarvaslampi, Porolampi ja Luusua) (kuva 32), jotka suojaavat rakennettuja alueita säännöstelyn vaikutuksilta. Näistä Pöyliöjärven padot suojaavat Kemijärven keskustan alueet ja useita riskikohteita, joten se on siten merkittävin tulvariskien hallinnan kannalta. Padot kuuluvat patoturvallisuuslain mukaisessa luokituksessa luokkaan 1. Kemijärven rantapatojen korkeudet vaihtelevat välillä $N_{43} + 150,50 - 151,97$ metriä ja tiiviin moreenisydämen korkeudet välillä $N_{43} + 149,8 - 151,0$ metriä. Kemijärven säännöstelyn yläraja on $N_{43} + 149,0$ metriä ja hätä-HW tasolla $N_{43} + 149,8$ metriä (ks. luku 3.7). Kemijärvellä on lisäksi neljä pohjapatoa, jotka pitävät vedenpinnan yläpuolisella altaalla riittävän korkealla.

Nykytilanteessa suuren tulvan uhatessa Kemijoki Oy on varautunut korottamaan Pöyliöjärven patoja tilapäisesti, jos vesi nousee järvesä juoksuksista huolimatta tasolle $N_{43} + 149,0$ metriä ja kun viimeisen vuorokauden aikana veden nousunopeus on kohonnut tasoon 100 cm/vrk. Kemijärven Pöyliöjärven padon harjan korkeus on alimmillaan tasolla $N_{43} + 150,5$ metriä ja padon tiivis moreenisydän on muutamassa kohdassa alimmillaan hätä-HW tasolla. Tilapäisellä korotuksella varmistetaan padon kestävyys suurtulvatilanteessa.

Patoturvallisuusviranomaisen on vuonna 2013 pitämässään määräaikaistarkastuksessa pitänyt tilapäistä korottamista parempana vaihtoehtona padon pysyvää korottamista. Pöyliöjärven patojen korottaminen on saanut Pohjois-Suomen aluehallintoviraston vesitaloudellisen luvan 26.6.2021. Korotushankkeessa säännöstelyluvan haltija korottaa patoja Kemijärven kaupungin keskustassa Pöyliöjärven kohdalla yhteensä noin 2,6 kilometrin matkalla ja samalla rakennetaan uusia patoja olemassa olevien patojen jatkeiksi noin 100 metriä. Pöyliöjärven padot on suunniteltu ja rakennettu 1960-luvulla ja ovat aikoinaan luokiteltu luokkaan P. Patojen mitoitustulvana on tuolloin käytetty keskimäärin kerran 600 vuodessa esiintyvää tulvaa. Nykyinen patoturvallisuuslain (494/2009) voimaantulon yhteydessä syksyllä 2009 P-luokan padot on luokiteltu nykyisen voimassa olevan lain mukaisesti luokkaan 1. Valtioneuvoston asetuksessa patoturvallisuudesta (319/2010) säädetään, että 1-luokan vesistöpadon mitoitustulvana käytetään tulvaa, joka esiintyy keskimäärin kerran 5 000–10 000 vuodessa ($1/5\ 000 - 1/10\ 000$). Korotushankkeen myötä Pöyliöjärven padot saadaan voimassa olevan patoturvallisuuslain vaatimusten mukaisiksi. (Pohjois-Suomen aluehallintovirasto 2021) Hankkeen seuraavat vaiheet ovat yksityiskohtainen suunnittelu ja rakennustöiden toteuttaminen.

Muiden Kemijärven patojen osalta suojaustasoja tarkastellaan patoturvallisuuslain mukaisesti ja tarpeen mukaan ryhdytään toimenpiteisiin. Mikäli korotettavat penkereet sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön tai kulttuuriperintökohteen alueelle, tulee suunnitteluvaiheessa pyytää lausunto Lapin maakuntamuseolta.



Kuva 32. Kemijärven patojen sijainti.

Kemijärven padoilla suojataan jo nykytilanteessa suurin osa Kemijärven tulvariskikohteista. Toimenpiteellä parannetaan Kemijärven keskustaa suojaavien Pöyliöjärven patojen suojausvarmuutta ja vähennetään patomurtumariskiä. Toimenpiteellä voidaan saavuttaa useita tavoitteita (tavoitteet 1–4 ja 6–7). Korottamisen jälkeen tulvariskit Kemijärven keskustan alueelta pienenevät merkittävästi.

Toimenpiteen edistäminen:

- Pöyliöjärven patojen korottaminen
- Muiden patojen suojaustason tarkistaminen ja tarvittaessa korottaminen.

Toimenpiteen toteuttaminen: Pöyliöjärven patojen korottaminen 1–3 suunnittelukautta. Muiden patojen suojaustason tarkistaminen 1 suunnittelukausi ja korottaminen 2–3 suunnittelukautta. Patojen kunnossapito jatkuva.

Vastuutahot:

- Kemijoki Oy (padon omistaja)
- Kainuun ELY-keskus (patoturvallisuusviranomainen).

Kemijärvi syyskuussa 2010
(kuva: Vallas Oy).



6.2.4 Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet

Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteillä tarkoitetaan yhdyskuntatekniikan kohteiden pysyvää suojaamista. Näitä kohteita ovat muun muassa vesihuollon ja sähkön- ja lämmönjakelun ja -tuotannon kohteet. Lisäksi voi olla muitakin yhdyskuntatekniikan kohteita, jotka vaativat suojauksen toimiakseen tulvatilanteissa. Suojaustoimenpiteitä tehdään pääosin kohteen omistajan toimesta.

Suojaustoimenpiteet voivat olla maapenkereitä, tulvaseiniä ja -aitoja, kohteen kastuvien rakenteiden nostamista tai muita vastaavia kohdekohtaisia ratkaisuja. Myös tilapäiset tulvasuojausvaihtoehdot ovat joillakin kohteilla sopivin suojauskeino (kuva 33). Suojaukset tulee suunnitella tapauskohtaisesti kohteen vaatimukset ja asetut tulvariskien hallinnan tavoitteet (luku 5.3) huomioon ottaen.

Yksittäisen moreeninista tehdyn penkereen hinnat ovat 350–400 €/jm, kun penkereen korkeus olisi 0,5–1 metriä (Maveplan 2012). Kiinteiden tulvaseinien kustannukset riippuvat merkittävästi suojauksen toteutustavasta ja paikasta. Tulvaseinien hinnat vaihtelevat 300–600 €/jm ja lisäksi tulee maisemointikustannukset (FCG 2014). Tulvasuojaustoimenpiteisiin ja niiden suunnitteluun on mahdollista hakea valtion avustusta ELY-keskuksesta. ELY-keskus myös antaa tarvittaessa asiantuntija-apua.

Kuva 33. Tilapäisesti suojattu puistomuuntamo Rovaniemen kevään 2020 tulvassa (kuva: Lapin ELY-keskus).



Toimenpiteellä voidaan konkreettisesti suojata tulvan uhkaamia yhdyskuntatekniikalle tärkeitä kohteita, mikä turvaa vesihuollon, sähkön- ja lämmönjakelun ja tuotannon tulvatilanteissa. Toimenpiteellä voidaan saavuttaa erityisesti tavoitteet 3 ja 4 ja lisäksi edistetään tavoitetta 6, kun toimenpide osaltaan vähentää haitallisten aineiden pääsyä tulvavesiin jätevesiverkostosta. Kohteiden suojaaminen on kohteiden omistajan vastuulla, joten toimenpiteen toteutuminen on riippuvainen omistajan resursseista. Yksittäisiä kohteita voidaan suojata myös tilapäisillä menetelmillä. Uusien sähkönjakelun kohteiden rakentamisen osalta tulvakorkeudet tulee ottaa huomioon, jotta toiminta tulvatilanteissa voidaan varmistaa.

Toimenpiteen edistäminen:

- Kohteiden suojaustarpeiden kartoitus
- Kohteiden suojaamisten suunnittelu ja toteuttaminen

Toimenpiteen toteuttaminen: Suojaustarpeiden kartoitus 1–2 suunnittelukautta. Suojausten toteuttaminen kohteesta riippuen 1–3 suunnittelukautta.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Vesihuoltolaitokset
- Sähkölaitokset

6.2.5 Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella

Tulvavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella on kansainvälisesti osa nykyaikaista tulvasuojelun kokonaisuutta. Pienimuotoisten tulvavesien pidätysaltaiden tulvasuojelullinen hyöty perustuu veden varastoitumiseen valuma-alueilla ja näin virtaushuippujen tasoittumiseen koko vesistöalueella. Tulvavesien pidättämiseen soveltuvia menetelmiä valuma-alueella ovat suo- ja metsäojitusalueiden ennallistaminen, käytöstä poistettujen turvetuotantoalueiden vesittäminen, laskettujen järvien vesittäminen, kosteikot ja laskeutusaltaat, pintavalutuskentät sekä suo- ja metsäalueiden valunnansäätely. (Jormola ym. 2003.)

Tulva-alueiden ennallistamisesta ja tulvien pidättämisestä valuma-alueella on nähty olevan eniten hyötyä tavanomaisilla (useammin kuin 1/10a toistuvilla) tulvilla (Jormola ym. 2003). Kun on kyseessä suuri vesistöalue, tulvien pidättäminen valuma-alueella pienimuotoisilla toimenpiteillä, kuten laskeutusaltailla, kosteikoilla ja ojakatoksilla tuottaa tulvasuojelullista hyötyä vesistöaluetasolla vasta, kun alueita satoja tai tuhansia. Näillä pienimuotoisilla toimenpiteillä on kuitenkin merkittävää vesienhoidollista hyötyä.

Ojitukset

Luonnontilaisilla suoalueilla haihdunta on yleensä valuntaa suurempaa ja vesipinta on lähellä maanpintaa, minkä vuoksi luonnontilaisen suon varastointikapasiteetti on pieni. Uudisojituksen jälkeen pohjavedenpinta laskee alueella ja maan pinta kuivuu. Haihdunta on vähäisempää kuivasta pinnasta ja ojat mahdollistavat entistä huomattavasti suuremman valunnan. Metsäojituksen on havaittu lisäävän vuosivaluntaa ensimmäisen 10-vuotiskauden aikana ojituksen jälkeen keskimäärin 0,3–0,6 % valuma-alueen ojitusprosenttia kohti. Mikäli ojitusalueet ovat olleet valuma-alueen alajuoksulla tai hajallaan valuma-alueella, kevätylivalumat ovat pienentyneet. Vuosivalunta palautuu ojitusta edeltäneelle tasolle noin 15–20 vuodessa, kun puuston haihdunta ja latvuksiin pidättyvän veden määrä lisääntyvät ja ojat madaltuvat. Kehittyvä puusto hidastaa lumen sulamista, mikä pienentää kevätylivalumaa. 10 kiintokuutiometrin lisäys puuston tilavuudessa laskee lisääntyneen haihdunnan kautta vedenpintaa keskimäärin yhdellä senttimetrillä. (Palviainen & Finér 2013.)

Suomen soista on ojitettu metsätalouskäyttöön 4,7 miljoonaa hehtaaria, mikä vastaa 54 % soiden kokonaisalasta. Lapissa vuosien 2014–2018 inventoinnissa metsätalousmaiden soista oli ojitettu yhteensä 784 000 hehtaaria, mikä on noin 25 % Lapin alueen metsätalousmaiden soista (Luonnonvarakeskus 2020). Ojituksen tarkoituksena on alentaa pohjaveden pintaa ja kasvattaa juuriston ilmatilaa, jolloin puuston kasvu paranee. (Palviainen & Finér 2013.)

Kunnostusojituksen aiheuttamat muutokset hydrologiassa ja pohjaveden pinnassa ovat vähäisempiä kuin uudisojituksessa ja muutokset ovat sitä pienempiä mitä runsaampi on alueen puusto. Tutkimukset ovat tuottaneet vaihtelevia tuloksia kunnostusojitusten vaikutuksesta valuntaan. Pelkän perkauksen vaikutus valuntapiikkeihin on vähäinen, mutta täydennysojitus voi lisätä valuntaa, koska uomatiheys lisääntyy ja veden virtausnopeus kasvaa. Lisäksi jos kunnostusojituksen yhteydessä tehdään hakkuita, voi vuosivalunta lisääntyä, koska puuston poistaminen vähentää haihduntaa ja latvuspidätystä, nostaa pohjaveden tasoa ja lisää lumen kertymistä alueelle. (Palviainen & Finér 2013.)

Uusissa peruskuivatus- ja kunnossapitohankkeissa tulisi pyrkiä välttämään tai kompensoimaan haitallisia vaikutuksia alapuolisen vesistön tulvimiseen ja veden laatuun. Uusissa ojitushankkeissa uomien alkuperäiset, mutkittavat, osuudet tulisi säilyttää. Lisäksi voidaan selvittää, olisiko mahdollista palauttaa linjausta uudelleen mutkittavaksi samaan paikkaan, jossa uoma sijaisi ennen kaivua tai lisätä muutoin suoristetun uoman mutkittelua. (Jormola ym. 2003.)

Uusissa ojitustoimitusohjeissa (Pajula 2003) edellytetään, että ojitushankkeessa sovelletaan luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteita. Vanhojen ojitusten kunnossapito- ja peruskorjaushankkeita on tullut silloisille alueellisille ympäristökeskuksille n. 20 kpl vuodessa (Pajula 2003). Peruskuivatuksen rahoituslain (TukL 974/1997) mukaan harkinnanvaraisiin ympäristönsuojelu- ja hoitotoimenpiteisiin on mahdollista saada valtion tukea täysimääräisenä. (Jormola ym. 2003.)

Ojitettujen alueiden ennallistaminen

Vesienhoidon toimenpiteenä kaudelle 2016–2021 on esitetty metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteita ja ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan. Lapin alueella soiden ennallistamista on tehty keskimäärin noin 100 hehtaaria kesässä. Kesällä 2020 ennallistamisten määrät ovat olleet kasvussa ja soita ennallistetaan Helmi-hankkeen rahoituksen avulla yli 500 hehtaaria. Ennallistamisten pääpaino on ollut Lounais-Lapissa, mutta ne ovat vähitellen laajentuneet myös Keski-Lapin alueelle. (Luukkala 2020.)

Metsäojien tukkiminen lisää periaatteessa veden varastoitumista yksittäiselle suolle, mutta esimerkiksi Lauttaojan pilottikohteella lijoen vesistöissä vanhojen metsäojien tukkimisen vaikutuksia virtaamien vuosijakaumaan tai veden laatuun ei pystytty todentamaan. Syynä siihen saattoi olla se, että seurantavuoden olivat erilaisia tai se, että jo melko hyvin kasvittuneet ojat varastoivat nekin vettä ja luovuttivat sitä vain hitaasti alapuoliseen vesistöön. Lisäksi on mahdollista, että ojien tukkiminen ei lisääkään suon varastotilavuutta (eli suon vedenpinnan ylimmän ja alimman vedenkorkeuden erotusta) vaan ainoastaan nostaa vedenpintaa suolla. Jotta vaikutus virtaamiin voisi olla merkittävä, on ennallistettava koko suoalue, ja sinne vesiä tuovan osavaluma-alueen on oltava riittävän suuri koko valuma-alueen pinta-alaan nähden. (Jormola ym. 2003.)

Valuma-alueen saneeraus, sen toteuttamistavat ja vaikutusten suuruus sekä siitä aiheutuvat kustannukset tunnetaan puutteellisesti. Näin ollen tarvitaan lisää tarkasti dokumentoituja koehankkeita, jotta voitaisiin selvittää erityisesti metsätalousalueiden (eri ikäiset ja erityyppiset ojitusalueet, avohakkuualueet ja metsänaurausalueet) valumavesien pidättämisen vaikutuksia sekä vesistöön tulevan veden laatuun, että latvavesien virtaamiin. Uusia rakenteita ja niiden mitoitusohjeita tarvitaan tulevia kunnostushankkeita varten. Lisäksi prosessien hyvä tuntemus voisi auttaa haittojen vähentämisessä uusia metsätaloustoimia suunniteltaessa. (Jormola ym. 2003.)

Tulvaniityt, -pellot ja -metsät

Yleensä lehtipuuvaltaiset tulvametsät, tulvapensaikot ja erityisesti Pohjois-Suomen suurien jokien varsilla esiintyvät tulvaniityt ovat kuivia tulva-ajan ulkopuolella. Tulvakosteikoilla, soilla ja luhdilla pohjavesi taas ulottuu maanpinnan tasoon saakka tai korkeammallekin, joten ne ovat märkiä koko kasvukauden ajan. Tulvavesien pidättämiseen soveltuvia menetelmiä jokiuomassa ja tulva-alueella ovat tulvaniittyjen, -peltojen ja -metsien ennallistaminen. Vanhojen tulva-alueiden ennallistamista tai uusien tulva-alueiden luomista voidaan harkita niillä alueilla, missä tulvasuojelu on tarpeen ja missä luontaisia tulvametsiä, -kosteikkoja ja -niittyjä ei enää esiinny. (Jormola ym. 2003.)

Tulvatasanteet ja tulvauomat

Tulvatasanne eli tulvaterassi voidaan kaivaa kesävedenpinnan yläpuolelle. Tavoitteena on, että tasanne pysyy kuivana alivesivirtaamien aikana ja peittyy veden alle virtaaman ollessa keskivirtaamaa suurempi. Tulvatasanteet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta suositeltavia, sillä ne luovat uusia elinympäristöjä mm. tulva- ja kosteikkokasvillisuudelle. Lisäksi niitä voidaan hyödyntää liikkumiseen ja muuhun virkistyskäyttöön uoman vedenkorkeuden sen salliessa. (Jormola ym. 2003.)

Tulvauomat ovat suurimman osan vuodesta kuivana, mutta vesi virtaa niiden kautta tulva-aikoina, jolloin ne lisäävät samalla tulvavesien varastotilavuutta uoman lähialueilla. Erillisiä tulvauomia käytetään lähinnä muulle tulvasuojelulle vaihtoehtoisena tai täydentävänä keinona. (Jormola ym. 2003.)

Kemijoen vesistöalue on laaja ja kevään tulvavirtaamat ovat niin suuret, että luonnonmukaiset vedenpidättämistoimet eivät yksin pysty pidättämään riittävästi vettä tavoitteiden mukaisissa tulvatilanteissa. Toimenpiteellä voidaan kuitenkin paikallisesti tasata valuma-alueelta tulevia virtaamia ja siitä voi olla paikallista tulvasuojeluhyötyä pienemmillä tulvilla. Luonnonmukaisten menetelmien tulvavirtaamia vähentävistä vaikutuksista on kuitenkin vähän tutkimustietoa ja siten toimenpiteen tulvavirtaamia vähentävän vaikutuksen suuruuden arviointi on vaikeaa. Toimenpide edistää merkittävästi vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista.

Toimenpiteen edistäminen:

- Ennallistamistoimenpiteissä ja kosteikkojen perustamisessa otetaan huomioon veden pidättäminen tulvavirtaamien pienentämiseksi.
- Kemijoen vesistöalueen vedenpidätysmahdollisuuksien ja hydrologisten vaikutusten selvittäminen (kosteikot, ojitettujen alueiden ennallistaminen).

Toimenpiteen toteuttaminen: Ennallistamisia ja kosteikoita toteutetaan mm. erilaisten hankkeiden yhteydessä ja tulvien huomioiminen niissä on jatkuvaa. Selvitys vedenpidätysmahdollisuuksista 1–2 suunnittelukautta.

Vastuutahot:

- Metsä- ja maatalouden toimijat (ennallistamistoimenpiteiden ym. toteuttaminen ja seuranta)
- Lapin ELY-keskus (vedenpidätysmahdollisuuksien selvittäminen).



Linnut viihtyvät tulvavesissä (kuva: Anna Kurkela)

6.2.5 Jäänsahaus

Jäänsahauksilla pyritään ehkäisemään jääpatojen aiheuttamia tulvia. Sahausten tavoite on estää jäiden tukkeutuminen paikkoihin, joihin jäät aiemmin ovat kasautuneet kiinni muodostaen jääpatoja. Vuosittain jäänsahausten tarve selvitetään keväällä teräsjään paksuutta mittaamalla (kuva 35) ja jäitä sahataan niillä jokialueilla, joissa teräsjäänpaksuus on suuri (yli 50 cm).

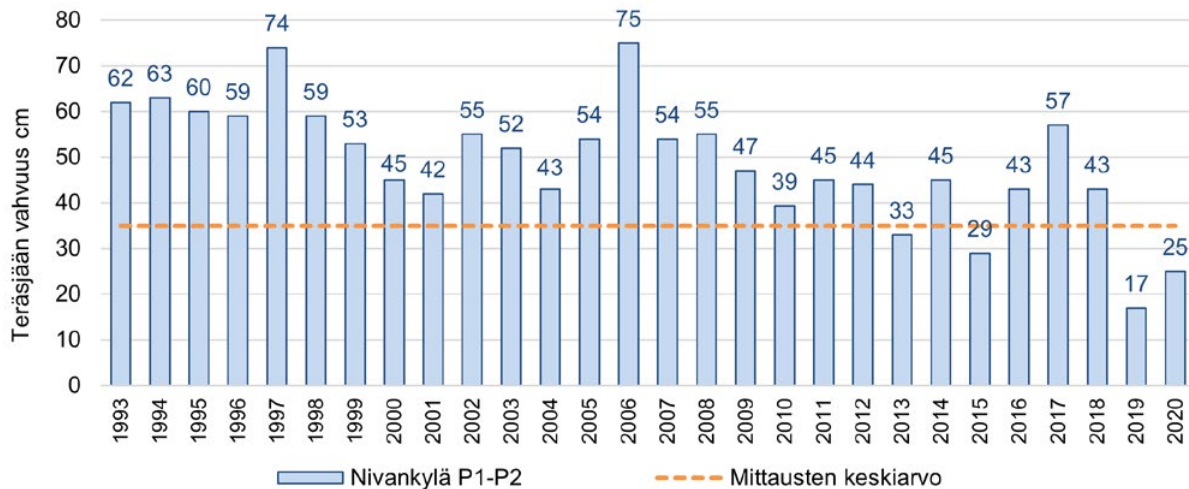


Kuva 34. ELY-keskuksen jäänsahauskone (Kuva: Lapin ELY-keskus)

Jäänsahauksia tehdään Lapissa Lapin ELY-keskuksen toimesta, joka tilaa työn vuosittain urakoitsijalta. ELY-keskuksilla on Suomessa käytössään kaksi jäänsahauskonetta (kuva 34), jotka kiertävät keväisin eri vesistöissä etelästä pohjoiseen päin. Mikäli kevät ja lumensulamiskausi alkavat lähes samanaikaisesti eri puolilla Suomea, ei jäänsahauskone ehdi kaikkiin tarvittaviin kohteisiin.

Jääkannen on oltava riittävän vahva (mielellään yli 50 cm teräsjäätä) kantaakseen nykyisin käytössä olevia jäänsahauskonetta. Kehittämistarvetta on erityisesti kevyelle jäänsahauslaitteelle, jolla voitaisiin liikua myös ohuemmalla jäällä.

Kemijoen vesistöalueella jäänsahauksia tehdään erityisesti Ounasjoella ja Kemijoen yläjuoksulla Pelkosenniemen alueella. Pelkosenniemen alueella sahataan yleensä 5–10 kilometrin pituudelta ja Ounasjoen jäänsahausten määrät vaihtelevat 25 km – 50 kilometriin. Joka vuosi jäänsahaukselle ei ole tarvetta, sillä joinakin vuosina jäät sulavat paikoilleen eikä jääpatoriskiä arvioida syntyvän. Kustannukset ovat Kemijoen vesistön alueella noin 5000 €/vuosi ja Ounasjoen vesistöalueella noin 10 000–15 000 €/vuosi.



Kuva 35. Teräsjään vahvuuksia Ounasjoella Nivankylän mittauspisteellä.

Jäänsahaus on merkittävä ennakkotoimenpide jääpatotulvien ennalta ehkäisemiseksi. Toimenpiteellä parannetaan muun muassa tulviin varautumista ja vähennetään nopeasti syntyvän jääpatotulvan riskiä. Toimenpide edistää erityisesti tulvariskien hallinnan yleistavoitteita.

Toimenpiteen edistäminen:

- Jäänsahausten suorittaminen tarvittaessa

Toimenpiteen toteuttaminen: Tehdään tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus

6.3 Valmiustoimet

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Myös tulvatilannetoiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin. Valmiustoimet sisältävät muun muassa tulvaennusteet, varoitusjärjestelmät, ennakkotiedottamisen, pelastussuunnitelmat, tulvantorjunnan harjoitukset ja omatoimisen varautumisen edistämisen. Valmiustoimenpiteet ovat lähes samat kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassakin. Uudeksi toimenpiteeksi on lisätty tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaaminen, joka on erotetty omaksi toimenpiteeksi edellisellä kaudella olleesta tilapäisten tulvasuojeluvälineiden käyttö ja kehittäminen -toimenpiteestä (toimenpide oli kokonaisuudessaan edellisellä kaudella toimenpiteet tulvatilanteissa kategoriassa).. Kemijoen vesistöalueen tulvasuojelun valmiustoimenpiteet ovat seuraavat:

- Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen
- Tulvaviestintä
- Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen
- Tulvantorjunnan harjoitukset
- Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus.



6.3.1 Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen

Tulvaennusteiden taustalla on koko vesistöalueen kattava vesistömalli, jonka avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Mallin avulla voidaan myös arvioida erilaisten juoksutuksien vaikutuksia sekä ennustaa tulvariskiä. Vesistöennusteiden laskennassa hyödynnetään ympäristöhallinnon hydrologisen havaintoverkoston havaintoja, Ilmatieteen laitoksen säähavaintoja ja -ennusteita, säätutkan sadetietoja sekä satelliittien lumen peittävyystietoja. Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä vesistömallisnäky aluesadanta, lumipeite, haihdunta maalta ja järvistä, painannevarastot, maankosteus, maan pintakerroksessa liikkuva vesi, pohjavesi, valunta sekä järvet ja joet.

Tulvavaroitusjärjestelmässä vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja reaaliaikaisten havaintojen perusteella, kun määritetyt sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasot ylittyvät. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa Internetissä (www.vesi.fi) ja lisäksi ne lähetetään sähköpostitse vesistöalueen vesistömallin käyttäjille. Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehitystyö on jatkuvaa, jotta tulvia voitaisiin ennakoida nykyistä paremmin ja aikaisemmin.

Vuonna 2014 perustettu Tulvakeskus on Ilmatieteen laitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteinen palvelu, joka perustuu tiiviiseen yhteistyöhön ELY-keskusten ja pelastuslaitosten kanssa. Tulvakeskuksen tehtäviin kuuluvat muun muassa tulvien ennustaminen ja niistä varoittaminen. Tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittämiseen tulisi osallistaa erityisesti alueellisen tason toimijoita, sillä järjestelmät palvelevat ennen kaikkea alueellista tulvatilannetoimintaa.

Vesitilanne ja Tulvakeskuksen tiedotteet

www.vesi.fi/tulvakeskus

Varoitukset maa- ja merialueilla:

www.ilmatieteenlaitos.fi/varoitukset

Tulvaennusteet ja -varoitukset eivät yksinään vähennä tulvahaittoja. Tulvasuojeluhyödyt muodostuvat, kun toimenpide yhdistetään esimerkiksi omatoimisen varautumisen tai tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kanssa, jolloin ko. toimet saadaan tehtyä ajoissa. Luotettavat ja oikea-aikaiset ennusteet parantavat mahdollisuuksia onnistua tulvariskikohteiden tilapäisissä suojaustoimissa sekä edistävät viranomaisten päätöksentekoa (mm. suojaustoiminnan aloittaminen, evakuointi) tulvatilanteen uhatessa. Toimenpide edistää kaikkia tavoitteita, ja erityisesti tulviin varautumista (yleistavoite). Yhdessä mm. tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden kanssa voidaan saavuttaa mm. asuinrakennuksille, vesihuollon ja sähköjakelun kohteille sekä tieverkostolle asetettuja tavoitteita.

Toimenpiteen edistäminen

- Tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittäminen

Toimenpiteen toteuttaminen: Kehitystyö jatkuvaa. Käyttö tulvatilanteissa.

Vastuutahot

- Tulvakeskus ja Suomen ympäristökeskus (sovelluskehitys)
- Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat käyttäjättestaus)

6.3.2 Tulvaviestintä

Tulvaviestintä on merkittävä osa tulvariskien hallintaa ja viestinnällä on suuri rooli tulvatilanteessa. Viestintää on sekä ennen tulvaa, tulvan aikana, että tulvan jälkeen. Ihmisillä pitää olla mahdollisuus saada koko ajan reaaliaikaista tietoa oman alueensa tulvatilanteesta ja mahdollisesta hätätilanteesta toimimisesta. Viestintä vaikuttaa suoraan tulviin varautumiseen ja sitä kautta tulvavahinkojen määrään. Mikään menetelmä ei tavoita kaikkia ihmisiä kaikkina aikoina, joten viestinkanavia (mm. asukkaat, asukasyhdistykset, media) ja -menetelmiä (mm. sähköiset, paperiset, puhelinpalvelu) pitää olla useita. Lisäksi olisi tärkeää huolehtia siitä, että asukkailla on tiedossa mihin organisaatioon ja henkilöön tulva-asioissa voi olla yhteydessä. Ulkoisen viestinnän lisäksi tulee viestiä organisaatioiden sisällä, jotta kaikki asiaan kuuluvat henkilöt tietävät oman organisaation toimenpiteiden tilanteen.

Viestintä ennen tulvaa

Tulvatiedotteiden laatimisesta vastaa kukin alueellinen ELY-keskus omalla toimialueellansa yhdessä Tulvakeskusten kanssa. Kuntien ulkoisen tiedottamisen pääpaino on tulvasta ja kunnan toimenpiteiden tilanteesta viestiminen asukkaille. Tulvatiedottamisen aloittamisajankohdasta ja tiedottamisen yleisistä toimintatavoista päätetään järjestäytymispalaverissa. Tiedotuksesta vastaavan tehtävänä on muun muassa:

- tiedottaa tulvauhasta,
- antaa yleisölle / asukkaille jatkuvasti tietoa tulvatilanteen kehittymisestä ja torjuntatoimenpiteistä,
- järjestää tulvantorjunnan johtoryhmän tiedotustilaisuudet,
- hoitaa yhteydet julkisiin tiedotusvälineisiin,
- seurata julkista tiedonvälitystä tulvasta annettavan informaation osalta.

Suomen ajantasaisin vesitieto osoitteessa www.vesi.fi

Lapin ELY-keskus Twitterissä:
[@Lapin_ELY](https://twitter.com/Lapin_ELY)

Meteorologit Twitterissä:
[@meteorologit](https://twitter.com/meteorologit)

Hydrologit Twitterissä:
[@pinnanalta](https://twitter.com/pinnanalta)

Viestintä tulvan aikana

Pelastustoiminnan johto vastaa pelastustoimintatilanteesta tiedottamisesta ja tiedotteiden antamisesta. Onnettomuudesta tiedottaminen toteutetaan pelastustoimen yleisten periaatteiden mukaisesti. Tiedottaminen jaetaan tiedotteisiin, tarvittavaan määrään tiedotustilaisuuksia sekä omaisille ja onnettomuuden kohdanneille henkilöille suunnattuun tiedottamiseen. ELY-keskus ja Tulvakeskus tiedottavat tulvatilanteesta ja kunnat omista toimistaan. Suomella on digitaalinen radioviestintäjärjestelmä (Virve), joka on kriisivalmiusjärjestelmään kuuluvien tahojen käytössä.

Kemijoella ja Ivalojoella on viime vuosina havaittu vesiskoottereilla ajelua vesistöissä tulva-aikana. Vesiskoottereiden aiheuttamat aallot voivat aiheuttaa haittaa esimerkiksi kiinteistöjen tilapäisiin tulvasuojauksiin. Poikkeuksellisen suuret tulvatilanteet houkuttelevat lisäksi ns. ”tulvaturisteja” katsomaan ja kuvaamaan tulva-alueita. Lisääntynyt liikenne tulva-alueilla aiheuttaa haittaa alueella asuville ja voi häiritä tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteuttamista. Viestinnässä nämäkin näkökulmat olisi hyvä ottaa huomioon.

Viestintä tulvan jälkeen

Tulvan jälkeen tiedotetaan tulvavirtaamien laskusta, tulvasta mahdollisesti aiheutuneista vahingoista ja mahdollisista jälkitoimenpiteistä.

Tulvaviestintää tulee kehittää kokonaisvaltaisesti siten, että se on selkeää, informatiivista ja oikea-aikaista. Eri toimijoiden tulvaviestinnän yhdenmukaisuuteen tulee kiinnittää huomiota. Esimerkiksi kevään 2020 tulvatilanteessa Rovaniemellä eri organisaatioiden viestintähenkilöt kokoontuivat säännöllisesti ja osallistuivat viranomaisille pidettyihin tulvakokouksiin. Kokoontumisen nähtiin edistävän yhteistyötä ja yhdenmukaista viestintää. Samalla vähennettiin päällekkäistä työtä sekä saatiin tukea ja kannustusta kollegoilta. Viestintään osallistuvat ihmiset keräsivät kokemuksia ja palautetta tilanteesta, minkä avulla viestintää ja toimintamallia kehitetään seuraaviin tulvatilanteisiin.

Kevään 2020 tulvatilanteessa huomattiin lisäksi, että tiedottamisen resursseihin tulee jatkossa kiinnittää huomiota. Tulvatilanteessa tarve viestinnän resursseihin kasvaa moninkertaisesti tulva-ajan ulkopuoliseen tilanteeseen verrattuna. Viestinnän edistämiseksi ja tehostamiseksi tulisi käyttää useita viestintäkanavia. Tulvariskialueille voisi laatia esimerkiksi viestintäsuunnitelmat, johon on koottu viestinnän toimintamalli tulvatilannetta varten ja selvitetty alueen parhaimmat viestintäkeinot ja -ohjeet. Poikkeuksellisessa tulvatilanteessa tulisi lisäksi varautua siihen, että kotitalouksiin jaetaan erikseen tietoa tulvatilanteesta ja tulvaan varautumisesta. Tulvatilanteissa on otettava huomioon myös viestintä englanniksi, ruotsiksi ja saameksi.

Kansainvälisessä UR-flood hankkeessa vuosina 2009–2011 tutkittiin tulvaviestintää Rovaniemen Saarenkylän alueella. Hankkeessa tehtiin tulvaviestintäsuunnitelma Saarenkylään ja kyselytutkimuksen perusteella annettiin suosituksia tulvaviestinnän tehostamiseksi. Tutkimuksen tuloksena viestintä on tehokasta, kun käytetään useita eri viestintäkanavia, riskeistä puhutaan ymmärrettävästi ja alueella jaetaan tietoa, kuinka tulviin voi varautua. Tulvaviestinnässä on tärkeää luoda vuorovaikutusta asukkaiden ja viranomaisten välillä ja tuoda selkeästi esille viranomaisten vastuunjako kansalaisille. (Rotko – Aaltonen 2011.)

Tulvaviestinnällä ei suoraan vähennetä tulvavahinkoja eikä sillä yksinään saavuteta asetettuja tavoitteita, mutta sen välillinen hyöty on erittäin suuri. Se on keskeinen keino tulvatietoisuuden levittämisessä ja tärkeä tulvatilannekuvan muodostamisessa. Hyvä tulvatiedottaminen auttaa väestöä varautumaan tulviin ja parantaa asukkaiden mahdollisuuksia siirtää omaisuuttaan turvaan ja suojaamaan kiinteistönsä tulvalta. Se myös vähentää pelastustoimen tehtäviä ja kustannuksia tulvatilanteessa. Hyvä tiedottaminen myös mahdollistaa toimijoiden varautumisen uhkaavaan tulvaan ja auttaa toimijoita minimoimaan toimintakatkosta aiheutuvia kustannuksia. Viestintä edistää kaikkia tavoitteita ja yhdessä muiden toimenpiteiden kanssa tavoitteita voidaan saavuttaa.

Toimenpiteen edistäminen:

- Erialaisten viestintäkanavien käyttäminen (lehtijutut, tilaisuudet, internet, tiedostuslehtiset ym.)
- Organisaatioiden sisäisten ja ulkoisten viestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen sekä viestintäresurssien varmistaminen tulvatilanteita varten
- Yhteistyön kehittäminen organisaatioiden viestintävastaavien, viranomaisten ja asukkaiden välillä
- Kansalaisten opastaminen tulvan eri vaiheissa.

Toimenpiteen toteuttaminen: Viestintä ja sen kehitystyö jatkuvaa. Viestintäsuunnitelmien laadinta 1. suunnittelukausi.

Vastuutahot:

- Tulvakeskus
- Lapin ELY-keskus
- Lapin pelastuslaitos
- Vesistöalueen kunnat (erityisesti riskialueet)
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Toiminnanharjoittajat

6.3.3 Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen

Toimenpide sisältää kaikenlaiset häiriö- ja poikkeustilanteisiin varautumiseksi tehtävät suunnitelmat. Keskeisimmät suunnitelmat ovat pelastus- ja evakuointisuunnitelmat, valmiussuunnitelmat ja häiriötilannesuunnitelmat.

Pelastussuunnitelma

Pelastus- ja evakuointisuunnitelman tarkoitus on herättää asukkaat huomaamaan asuinympäristön vaaratekijät ja auttaa ehkäisemään vaaratilanteet ja vahingot. Avun saapuminen voi onnettomuustilanteissa kestää pitkäänkin, joten taloyhtiössä on osattava toimia tehokkaasti ihmisten ja omaisuuden turvaamiseksi ja vahinkojen minimoimiseksi.

Rakennukseen tai muuhun kohteeseen, joka on poistumisturvallisuuden tai pelastustoiminnan kannalta tavanomaista vaativampi tai jossa henkilö- tai paloturvallisuudelle, ympäristölle tai kulttuuriomaisuudelle aiheutuvan vaaran taikka mahdollisen onnettomuuden aiheuttamien vahinkojen voidaan arvioida olevan vakavat, on laadittava pelastussuunnitelma. Pelastussuunnitelman laatimisesta vastaa rakennuksen tai kohteen haltija. (Pelastuslaki 379/2011, 15 §)

Velvollisuus laatia rakennukseen tai muuhun kohteeseen pelastussuunnitelma tulee valtioneuvoston asetuksesta pelastustoimesta (407/2011). Pelastussuunnitelma on laadittava

- asuinrakennuksiin, joissa on vähintään kolme asuinhuoneistoa
- pelastuslain 18 §:ssä tarkoitettuihin kohteisiin (hoitolaitokset)
- kouluihin, oppilaitoksiin ja muihin vastaaviin opetuksessa käytettäviin tiloihin
- lastensuojelulaitoksiin ja koulukoteihin sekä päiväkoteihin, perhepäiväkoteihin ja muihin lasten ryhmämuotoisen hoidon järjestämisessä käytettäviin tiloihin lukuun ottamatta yksityisiä asuntoja
- majoitus- ja ravitsemistoiminnasta annetussa laissa (308/2006) tarkoitettuihin majoitusliikkeisiin sekä ulkoilulaisissa (606/1973) tarkoitetuille leirintäalueille ja tilapäisille leirintäalueille
- tiloihin, joita käytetään vähintään 20 henkilön tilapäiseen joukkomajoitukseen
- kirkkoihin, kirjastoihin, urheilu- ja näyttelyhalleihin, teattereihin, liikenneasemille, messualueille, moottoriradoille, huvipuistoille sekä edellä mainittuja vastaaviin kokoontumispaikkoihin
- kauppakeskuksiin ja vastaaviin tiloihin sekä yli 400 neliömetrin myymälöihin
- yli 50 asiakaspaikan ravintoloihin ja vastaaviin tiloihin
- yli 1500 neliömetrin teollisuus-, tuotanto- ja varastorakennuksiin
- ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 1 §:n mukaisiin ympäristölupaa edellyttäviin eläinsuojiiin
- kohteisiin, joissa vaarallisen kemikaalin vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa vain tekemällä siitä vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 24 §:ssä tarkoitetun ilmoituksen
- kulttuuriomaisuuden suojelua koskevissa Suomea sitovissa kansainvälisissä sopimuksissa kulttuuriomaisuudeksi määriteltäviin ja sitä sisältäviin rakennuksiin ja kohteisiin sekä muihin lakien ja asetusten nojalla kulttuuriomaisuutena suojeltuihin rakennuksiin ja kohteisiin
- yöpaikkatiloihin, joissa työntekijöiden ja samanaikaisesti paikalla olevien muiden ihmisten määrä on yleensä vähintään 50
- yli 100 metriä pitkiin yleisessä käytössä oleviin tunneleihin.

Jos samaa kohdetta varten tulee muun lain kuin pelastuslain taikka toimivaltaisen viranomaisen antaman määräyksen nojalla laatia turvallisuus-, valmius- tai muu vastaava suunnitelma, erillistä pelastussuunnitelmaa ei tarvitse laatia, vaan vastaavat asiat voidaan koota mainittuun muuhun suunnitelmaan. Tästä on mainittava suunnitelmassa. Pelastussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla (407/2011).

Pelastuslain (379/2011) mukaiseen pelastussuunnitelmaan sisältyy vaarojen ja riskien arviointi, selostus rakennuksen tilojen turvallisuusjärjestelyistä, ohjeet onnettomuuksien ehkäisemiseksi sekä onnettomuus- ja vaaratilanteissa toimimiseksi sekä selostus mahdollisista muista omatoimisen varautumisen toimenpiteistä (379/2011, 15 §). Lisäksi pelastussuunnitelmassa on mm. selvitettävä miten omatoiminen varautuminen toteutetaan poikkeusoloissa (pelastustoimesta annettu asetus 407/2011, 2§).

Evakuointisuunnitelma ja evakuointi

Alueen pelastustoimen tehtävänä on laatia yhteistyössä alueen kuntien ja muiden osapuolten kanssa väestön suojaamista koskevat suunnitelmat sekä suunnitelmat väestön tai sen osan siirtämiseksi pois vaaran uhkaamalta alueelta ja sijoittamiseksi turvalliselle alueelle. Väestönsuojeluvalmisteluihin kuuluu yhtenä osana varautuminen evakuointeihin. Eri viranomaisilla evakuointien suunnittelu sisältyy yleensä niiden valmiussuunnitteluun. Pelastusviranomaisilla on eri tasoilla keskeinen tehtävä väestön evakuointien suunnittelussa, yhteen sovittamisessa ja ohjauksessa.

Evakuoinnit suunnitellaan sekä normaali- että poikkeusoloja varten. Velvoitteet sisältyvät pelastuslakiin, valtioneuvoston asetukseen pelastustoimesta, valmiuslakiin ja kunkin toimialan omiin säädöksiin. Suunnitelma on osa sitä kokonaisuutta, jolla varaudutaan evakuointien suorittamiseen. Jokainen kunta varautuu lisäksi omissa valmiussuunnitelmissaan huolehtimaan evakuoitujen majoituksesta, muonituksesta, vaateuksesta, terveydenhuollosta ja muusta perushuollosta. Lisäksi kunnat huolehtivat tiedottamisesta ja muista kunnille soveltuvista tehtävistä siten kuin niistä on yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa sovittu.

Evakuoinneilla tarkoitetaan viranomaisten johdolla tapahtuvaa väestön tai sen osan siirtämistä pois vaaran uhkaamalta alueelta ja evakuoitujen väestön sijoittamista turvalliselle alueelle. Evakuointiin sisältyy lisäksi väestön elinedellytysten ja yhteiskunnan tärkeiden toimintojen turvaaminen evakuointitilanteessa. (Sisäasiainministeriö 2003.) Evakuointi on yksi väestön suojaamiskeino ja se tarkoittaa suppeimmillaan yhden talon asukkaiden siirtämistä turvalliseen paikkaan ja laajimmillaan sillä tarkoitetaan useiden kuntien väestöjen siirtämistä pois vaaran uhkaamalta alueelta.



Rovaniemen Kotisaari keväällä 2012
(kuva: Anna Kurkela)

Valmius- ja häiriötilannesuunnitelmat

Kunnilla ja viranomaisilla sekä yhteiskunnan eri toimijoilla on valmius- ja häiriötilannesuunnitelmia, joiden tarkoituksena on varmistaa toiminnan jatkuminen poikkeusoloissa ja häiriötilanteissa. Pelastusopisto on laatinut kunnille [mallin valmiussuunnitelmasta ja ohjeen sen käyttöön](#). Valmiussuunnitelmissa tunnistetaan organisaation toiminnalle tai toimialueeseen kohdistuvia uhkia sekä oman toiminnan haavoittuvuuksia. Suunnitelma sisältää myös tietoja käytettävissä olevista resursseista sekä tiedottamisesta. Valmiussuunnitelmassa on etukäteen mietitty toimintatavat ja vastuut erilaisissa häiriötilanteissa. (Korhonen & Ström, 2012.)

Mikäli tulvasta aiheutuu uhkaa organisaation toiminnalle, tulisi tulvia ja organisaation toimintaa tulvatilanteessa käsitellä organisaation valmius- tai häiriötilannesuunnitelmassa. Tulva-alueella sijaisevien kiinteistöjen pelastussuunnitelmissa tulisi tunnistaa kiinteistöön kohdistuva tulvariski sekä esittää omatoimisen varautumisen toimenpiteet ja ohjeet tulvatilanteessa toimimiseksi. Tulvasuojeluhyödyt muodostuvat, kun toimenpide yhdistetään esimerkiksi omatoimisen varautumiseen tai tulvasuojelurakenteiden käyttöön. Ihmisten terveyden ja turvallisuuden kannalta taas tulvasuojeluhyöty muodostuu ihmisten evakuoinnin kautta. Tulvatilanteiden tunnistaminen ennakolta pelastus- tai valmiussuunnitelmissa ja toimenpiteiden etukäteissuunnittelu tulvilta suojautumiseksi edistää toimintaa varsinaisessa tulvatilanteessa ja parantaa suojaustoimenpiteiden onnistumismahdollisuuksia.

Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen ei suoraan vähennä tulvavahinkoja, mutta toimenpide on keskeinen väline tulviin varautumisen parantamisessa (yleistavoite) ja parantaa mahdollisuuksia onnistuneeseen toimintaan tulvatilanteessa. Ihmisten terveyden ja turvallisuuden näkökulmasta toimenpide edistää merkittävästi alueen väestölle ja vaikeasti evakuoitaville kohteille asetettua tavoitetta evakuoinnin kautta, jolloin materiaallinen omaisuus voi kastua, mutta ihmishengille ei aiheudu vaaraa tulvasta (tavoitteet 1 ja 2). Valmius- ja häiriötilannesuunnitelmat edistävät toiminnanharjoittajien (mm. vesi, sähkö ja lämpö) varautumista tulvatilanteisiin, jolloin yhdessä pysyvien tai tilapäisten tulvasuojelumenetelmien kanssa voidaan saavuttaa tavoitteita 3 ja 4.

Toimenpiteen edistäminen:

- Selvitetään, miten tulvariskit on huomioitu nykyisissä pelastus- ja evakuointisuunnitelmissa sekä valmius- ja häiriötilannesuunnitelmissa ja päivitetään suunnitelmat tarvittaessa.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tulvien huomioiminen pelastus- ja varautumissuunnitelmissa jatkuvaa.

Vastuutahot:

- Kiinteistöjen omistajat
- Toiminnanharjoittajat
- Vesistöalueen kunnat
- Lapin pelastuslaitos

6.3.4 Tulvantorjunnan harjoitukset

Tulvantorjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi tulisi säännöllisin väliajoin järjestää tulvantorjuntaharjoituksia. Suppeimmillaan on kyse kokouksesta, jossa eri toimijat kertovat tulvantorjuntavalmiuksista ja niiden kehittämistarpeista. Laajimmillaan on kyseessä valmiusharjoitus, jossa yhteistoimintaa harjoitellaan simuloitun tulvatilanteen avulla yhdessä muiden toimijoiden kanssa. Lisäksi uudenlaisen tekniikan esittelyllä voidaan parantaa toimintavalmiutta tulvatilanteessa, esimerkiksi käytännön esityksellä tilapäisen tulvasuojelurakenteen pystyttämistä. (Suhonen & Rantakokko, 2006)

Lapissa tulvantorjunnan harjoituksia järjestävät vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos ja Lapin ELY-keskus yhteistyössä paikallisten toimijoiden sekä asukkaiden kanssa. Viimeisin tulvavalmiusharjoitus (RoiTulva19) pidettiin 3.–4.12. 2019. Lapin ELY-keskuksen, Lapin pelastuslaitoksen, Tulvakeskuksen, Pelastusopiston ja Intopalo Digitalo Oy:n kanssa yhteistyössä. Harjoitus oli laaja lähes 30 organisaatioin yhteisharjoitus, joka pidettiin simuloituna työpöytäharjoituksena. Harjoitukseen ei sisällynyt maastossa tehtäviä toimenpiteitä. Harjoitus kehitti kaikkien toimijoiden tulvavalmiutta, paransi tietoa tulvariskikohteista ja toi esille kehittämiskohteita tuleviin tulvatilanteisiin. Vuonna 2006 Kemijoen vesistöalueella järjestettiin patomurtumarjoitus, jossa testattiin viranomaisten toimintavalmiuksia patomurtumatilanteessa. Myös muita tulvatilanteessa hyödyllisiä harjoituksia on pidetty.

Tulvantorjunnan harjoituksia tulisi järjestää riskialueilla säännöllisin väliajoin (teemoina esimerkiksi tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus) torjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja toiminnan kehittämiseksi. Harjoitusten aihekokonaisuuksia on myös kartoitettu ja niitä on valmiina esitetty muassa RoiTulva19-harjoituksen loppuraportissa. Harjoitukset yksinään eivät vähennä tulvahaittoja, mutta yhdistettynä esimerkiksi tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käytön kanssa voidaan vähentää tulvatilanteessa aiheutuvia vahinkoja. Tavoitteena on järjestää vähintään 1 harjoitus suunnittelukauden (6.v) aikana.

Harjoitukset eivät suoraan vähennä tulvavahinkojen määrää, mutta parantaa merkittävästi viranomais-ten valmiutta ja varautumista tulviin ja sitä kautta myös vähentää pelastustoimen tehtäviä ja auttaa minimoimaan vahinkoja. Harjoitukset lisäävät viranomaisten ja asukkaiden tietoa tulvatilanteessa toimimisesta ja parantavat tulvatilanteen hallintaa oikeissa tulvatilanteissa. Harjoitusten avulla saadaan selville missä osa-alueissa on kehitettävää. Toimenpide edistää harjoituksesta riippuen kaikkien tavoitteiden saavuttamista, mutta ei yksinään riitä tavoitteiden saavuttamiseen.

Toimenpiteen edistäminen:

- Harjoituksen järjestäminen riskialueilla säännöllisin väliajoin

Toimenpiteen toteuttaminen: Järjestetään vähintään 1 harjoitus suunnittelukauden aikana. Tulvatilanteessa tehtäviä varautumistoimenpiteitä voidaan myös pitää harjoituksena.

Vastuutahot:

- Lapin pelastuslaitos
- Lapin ELY-keskus
- Kemijoki Oy
- Vesistöalueen kunnat

6.3.5 Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus

Tilapäiset tulvasuojelurakenteet ovat tärkeässä roolissa tulvavahinkojen estämisessä. Erilaisia tilapäisiä suojausrakenteita ovat mm. hiekalla täytetyt säkit, suursäkit, tilapäiset tulvaseinät, vedellä täytettävät putket, muovit ym. Lisäksi tarvitaan pumppuja ja aggregaatteja. Erilaisen kaluston hankinta täytyy tehdä ennen tulvaa, jotta rakenteet ehditään pystyttää hyvissä ajoin.

Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden tarjolla olevista vaihtoehdoista on tehty julkaisu (Suhonen & Rantakokko 2006). Julkaisussa erilaiset rakenteet on jaettu neljään pääryhmään. Ensimmäisen ryhmän muodostavat **maatäytteiset rakenteet**, joiden toiminta perustuu rakenteen muodostavan tai sen täyteenä olevan maan painoon. Ryhmään kuuluvat perinteiset maavallit ja hiekkasäkit sekä suuremmat, noin 1–2 m³:n kokoiset jätthiekkasäkit (kuva 36). Jätthiekkasäkkejä käytettäessä suojauksesta tulee tukevampi ja sen rakentaminen nopeutuu huomattavasti. Jätthiekkasäkkien hinta noin 1 m:n korkuiselle suojaukselle on tyypillisesti noin 20–80 €/jm.

Toisen ryhmän muodostavat varsinaiset **tulvaseinäkkeet**. Rakenteessa on tyypillisesti runko, sen päällä tasainen levy, ja levyn päällä muovi tiiviyden varmistamiseksi. Yleinen toteutustapa on metallisen tuen varaan asetettava metalli-, muovi- tai puulevy. Vedenpaine tiivistää muovin rakennetta vasten ja painaa rakenteen tiukasti kiinni maahan. Seinäkkeet ovat nopeasti pystytettäviä, mutta vaativat melko tasaisen alustan. Tulvaseinäkkeiden hinnat 1,25 m:n korkuiselle suojaukselle ovat noin 400–600 €/jm.

Kolmannen ryhmän muodostavat **vesi- tai ilmatäytteiset ratkaisut**. Muovista valmistettavat rakenteet ovat kevyitä, ja niiden vakavuus perustuu joko rakenteen sisällä tai sen päällä olevan veden painoon. Vedellä tai ilmalla täytetyt rakenteet toimivat melko epätasaisessakin maastossa, mutta ovat muita rakenteita alttiimpia rikkoutumaan. Vesitäytteisten rakenteiden hinnat noin 1 m:n korkuiselle rakenteelle ovat noin 300–600 €/jm. Vertailun ainoan ilmatäyteisen suojausrakenteen 1 m:n korkuisen mallin hinta on 244 €/jm.

Neljännän ryhmän muodostavat **kiinteille perustuksille rakennettavat tulvaseinät**, sekä **ovi- ja ikkuna-aukkojen suojaukseen tarkoitetut ratkaisut**. Rakenteet ovat kohdekohtaisia ja melko kalliita. Toisaalta valmiiden perustusten ansiosta on tiiviin ja kestävä tulvaseinän pystytys nopeaa. Valmiille perustuksille rakennettavat suojaukset soveltuvat parhaiten toistuvasti tulvavahinkoja kärsiville kohteille, joiden suojeleua ei voida toteuttaa pysyvillä tulvasuojelurakenteilla.

Lapin pelastuslaitos on selvittänyt vuosien 2019–2020 aikana Lapin merkittävien tulvariskialueiden tilapäisten tulvasuojelurakenteiden tarvetta ja hankkinut suursäkkejä ja muuta materiaalia tilapäisiin suojaustarpeisiin. Hankkeessa selvitettiin yhdessä ko. kunnan kanssa mitkä kohteet suojausta tarvitsevat ja millä menetelmillä kohteen suojaaminen on järkevintä toteuttaa. Samalla Lapin pelastuslaitos sai tarkemman käsityksien kuntien tulviin varautumisen tilanteesta ja pystyy jatkossa tarpeen mukaan ohjaamaan paikasta toiseen siirrettävää kalustoa sitä tarvitsevalle alueelle.

Kemijoen vesistöalueella tulee tehdä tarveselvitys, millaista materiaalia olisi tarpeen hankkia ja käynnistää hankinta tarpeen mukaan. Tilapäisiä suojausten rakentamista tulisi harjoitella ja testata muun muassa niiden vedenpitävyyttä.



Kuva 36. Tilapäinen tulvaseinä Rovaniemen Saarenkylän terveysaseman suojaamiseksi kevään 2020 tulvassa (kuva: Lapin ELY-keskus)

Toimenpide on jo osittain käynnissä Lapin pelastuslaitoksen hankkeen myötä. Toimenpiteellä edistetään tilapäisten menetelmien kehittämistä ja käyttöä ja nopeutetaan toimintaa tulvatilanteissa. Toimenpiteellä parannetaan valmiuksia vähentää vahinkoja tulvatilanteissa. Toimenpide edistää kaikkien tavoitteiden saavuttamista. Yhdessä lvalon tulvapenkereiden sekä tilapäisten tulvasuojausten käytön ("6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttö") kanssa voidaan suojata sekä asuinrakennuksia että vaikeasti evakuoitavia sekä yhdyskuntatekniikan kohteita, jolloin saavutetaan useita tavoitteita. Kun suojattavia kohteita alkaa olla määrällisesti paljon, on mahdollista, että kaikkia kohteita ei saada suojatuksi tilapäisesti.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinnan tarveselvitys
- Tilapäisten tulvasuojausten hankkiminen ja varastointi
- Tilapäisten suojausten testaaminen ja kehittäminen

Toimenpiteen toteuttaminen: Tarveselvityksen laatiminen 1 suunnittelukausi. Hankinnat ja testaaminen tarpeen mukaan.

Vastuutahot:

- Lapin pelastuslaitos
- Vesistöalueen kunnat
- kiinteistönomistajat (yksityisten rakennusten suojaaminen)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu)

6.4 Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi, kuten tilanteen vaatimat vesistön säännöstelyt, erilaisten vedenvirtausta estävien rakenteiden tai jääpatojen hajottaminen sekä pelastustoiminta sisältäen evakuoinnin ja tilapäisin rakentein tapahtuvan suojaamisen (Tulvariskityöryhmä, 2009). Viranomaisten toimintaa ja vastuita tulvatilanteessa on kuvattu luvussa 7.3. Tulvariskien hallinnan organisaatio.

Toimenpiteisiin on lisätty 1. kauden jälkeen "Keskeisten liikenneväylien toimivuus", "Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen", "Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille", "Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito", "Tilapäismajoituksen järjestäminen" ja "Talousveden laadun varmistaminen -toimenpiteet. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden osalta tässä kategoriassa on tilapäisten rakenteiden käyttäminen tulvatilanteessa. Toimenpiteestä on erotettu omaksi tilapäisten välineiden hankinta ja testaus ja se on valmiustoimenpiteissä. Kemijoen vesistöalueen toimenpiteet, joita tehdään tulvatilanteessa ovat seuraavat:

- Tilapäisten tulvasuojausten käyttö
- Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut
- Keskeisten liikenneväylien toimivuus
- Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen
- Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille
- Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito
- Tilapäismajoituksen järjestäminen
- Talousveden laadun varmistaminen.

6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttö

Tulvavahinkojen torjuminen tilapäisillä rakenteilla edellyttää riittävän tiiviin ja tarpeeksi korkean rakenteen pystyttämistä. Vedenpitävyys on usein varmistettava erillisellä muovikalvolla tai muulla vastaavalla vesieristeellä. Lisäksi rakenteen tulee kestää vedenpaineen aiheuttama rasitus kaatumatta, liukumatta ja murtumatta. Tulvasuojelurakenteiden lisäksi tarvitaan pumppuja hule- ja vuotovesien pumppaamiseksi suojauksen sisäpuolelta. Pumppuja voidaan tarvittaessa myös vuokrata, mutta laajassa tulvatilanteessa ei sopivaa kalustoa välttämättä ole tarjolla. (Suhonen & Rantakokko 2006.)

Yleisiä Suomessa käytettyjä tilapäisiä tulvasuojelurakenteita ovat perinteiset maavallit (kuva 37), hiekkasäkeistä rakennetut tulvavallit, erilaiset muovit ja siirrettävät tulvaseinät. Aiemmin tulvatilanteissa asuinrakennuksia on tarpeen mukaan suojattu tilapäisillä maavalleilla ja muoveilla. Lisäksi joitakin alueita ja rakennuksia on suojattu hiekalla täytetyillä suursäkeillä. Myös Kittilässä tehtiin tilapäisiä tulvapenkereitä muun muassa terveyskeskuksen ja palvelutalon suojaksi. Myös aiemmin vuoden 2005 tulvassa Kittilässä tehtiin kastumisvaarassa olevien rakennusten suojaamiseksi tilapäisiä tulvapenkereitä ja rakennuksia suojattiin hiekkasäkeillä ja muoveilla. Useissa tulvatilanteissa yleisiä teitä on korotettu tilapäisesti veden noustua tielle ja muun muassa puistomuuntamoita on muovitettu. Tilapäisten tulvavallien käytössä on huomioitava, että vesi ei pääse suojauksen sisäpuolelle esim. viemäriputkistojen kautta. Lisäksi pumpuilla on pumpattava rakenteiden sisäpuolelle päässyt tulvavesi.

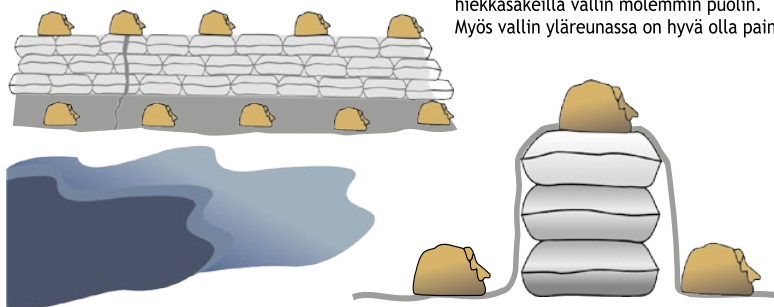
Tilapäisiä tulvasuojelurakenteita käytetään sekä yksityisten, että julkisten rakennusten suojaamiseksi. Niitä käytetään viranomaisten toimesta (vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos ja Lapin ELY-keskus), mutta myös yksityiset kiinteistöjen omistajat voivat suojata omaisuuttaan tilapäisillä tulvasuojelun rakenteilla. Kiinteistönomistajat voivat tulvatilanteessa omatoimisesti estää oman kiinteistönsä tulvavahinkoja sokkelien muovituksilla, irtaimiston siirtämisellä ylemmäksi ja tilapäisten maa- ja hiekkasäkkivallien perustamisella (kuvat 38 ja 39). Pelastuslaitos suojaa ensisijaisesti kuntien kriittisimpiä kohteita (vaikeasti evakuoitavat kohteet).

Kevään 2020 tulvassa käytettiin Rovaniemellä 1000 hiekkatäytteistä suursäkkiä tilapäisten tulvasuojausten rakentamiseen. Lisäksi kokeiltiin erilaisia ratkaisuja rumpujen ja kaivojen tukkimisessa. Paineilmalla täytetty pallo osoittautui käyttökelpoiseksi menetelmäksi. Joissakin vanhoissa sulkulaitteissa havaittiin putteita ja sulkulaitteita tullaan uusimaan tarpeen mukaan.



Kuva 37. Tilapäinen tulvapenger Pääskyläniemen palvelutalon suojana keväällä 2018 (kuva: Lapin ELY-keskus).

Tulvavallin rakentaminen



Hiekkasäkeistä tms. kasatun valliseinän päälle laitetaan kestävä muovi. Muovin paikallaan pysyminen varmistetaan hiekkasäkeillä vallin molemmiin puolin. Myös vallin yläreunassa on hyvä olla painoa.

Kuva 38. Tulvavallin rakentaminen hiekkasäkeistä (Kuva: Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan Pientalon tulvaturvallisuusopas / Mainos Woodoo).

Sokkelin suojaus rakennusmuovilla

Muovin yläosan voi kiinnittää rakennukseen jos mahdollista.

Muovin saumat teipataan.

Maan suuntaisen muovin päälle laitetaan painoksi hiekkasäkkejä tai vastaavia raskaita elementtejä, jotka pitävät muovin paikallaan.



Oviaukon suojaus

Kuva 39. Sokkelin suojaaminen rakennusmuovilla ja hiekkasäkeillä (Kuva: Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan Pientalon tulvaturvallisuusopas / Mainos Woodoo).

Toimenpide vähentää huolellisesti toteutettuna merkittävästi tulvavahinkoja, erityisesti pienemmillä tulvilla. Toimenpide myös helpottaa pelastusviranomaisen työtä tulvatilanteessa. Toimenpiteellä edistetään kaikkien tavoitteiden saavuttamista, mutta suurilla tulvavirtaamilla tai tulvatilanteen pitkittyessä rakenteiden tulvakestävyys heikkenee. Toimenpiteen toteuttamiseen vaikuttavat suojausten rakentamiseen käytettävissä oleva aika ja käytettävissä olevat resurssit. Toimenpide ei yksinään riitä kaikkien tavoitteiden saavuttamiseen, vaan lisäksi suurilla tulvilla voidaan tarvita pysyviä tulvasuojauksia.

Toimenpiteen edistäminen:

- Riskikohteiden suojaaminen tilapäisillä menetelmillä tulvatilanteissa

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarpeen mukaan tulvatilanteessa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat (kuntien kohteiden suojaus)
- Kiinteistöjen omistajat (omien kiinteistöjen suojaus)
- Lapin pelastuslaitos (asiantuntija-apu, koordinointi)
- Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu)

6.4.2 Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut

Kemijoen vesistöalueella on kaikkiaan 16 säännösteltyä järveä, joihin varastoimalla tulvavesiä voidaan säädellä Kemijoen virtaamien suuruutta alapuolisella vesistöalueella (ks. luku ”3.7 Kuvaus vesivarojen käytöstä”). Kemijärven säännöstelyllä voidaan leikata erityisesti kevään tulvahuippua ja vaikuttaa tulvakorkeuksiin Rovaniemellä. Syksyllä järvi on yleensä suhteellisen täynnä, jolloin ei voida yhtä paljon vaikuttaa tulviin kuin kevättulvatilanteissa. Vesistön juoksutuksilla voidaan vaikuttaa myös jääpatojen syntymiseen muun muassa Rovaniemellä.

Keväällä ennen tulvaa kaikista säännöstellyistä järvistä juoksutetaan vesiä mahdollisimman paljon, jotta järvet ovat tyhjillään tulvan alkaessa. Tulvan aikana järviin varastoidaan vesiä niin paljon kuin niihin mahtuu. Kemijärven tilavuus ei riitä suurien vesimäärien varastoimiseen, jolloin järvi täyttyy suhteellisen nopeasti. Yli puolet Kemijärven yläpuolisesta valuma-alueesta on säännöstelemätöntä vesistöä, minkä vuoksi mahdollisuudet vaikuttaa Kemijärven tulovirtaamaan ovat vähäiset. Lokan ja Porttipahdan tekoaltaisiin varastoidaan kaikki lumen sulamisvedet ko. altaiden yläpuoliselta valuma-alueelta, eikä niistä juoksuteta vesiä tulva-aikana ollenkaan. Kemijärven valuma-alueesta Lokan ja Porttipahdan osuus on vain vajaa viidennes. Lisäksi Suolijärvien ja Isojärven säännöstelyllä vaikutetaan jonkin verran Kemijärven tulovirtaamaan. Kemijoen ja Kitisen jokivoimalaitosten altaita ei juurikaan pystytä hyödyntämään alapuolisen vesistön tulvien hallinnassa, sillä altaiden tilavuus on hyvin pieni suhteessa tulvan aikaiseen vesimäärään. Jokiallas täyttyy yläpuolelta tulevasta tulvavedestä muutamassa tunnissa.

Kemijoen säännöstelystä vastaa Kemijoki Oy ja PVO Vesivoima Oy. Lisäksi vesistöalueella on muutama pienempi säännöstely-yhtiö Vanttausjoen- ja Kaihuanjoen vesistössä ja Juotasjoen vesistössä. Tulva-aikana säännöstelyn optimointia toteutetaan yhdessä viranomaisten kanssa (muun muassa Kemijoki Oy, PVO Vesivoima Oy, Tulvakeskus, ELY, pelastusviranomaisen) ja vesistöennusteita (luku 6.3.1) käytetään keskeisenä taustatietona säännöstelyn suunnittelussa.

Valtion viranomaisena Lapin ELY-keskuksen on valvottava, että tulvavahingot kokonaisuutena jäävät mahdollisimman pieniksi. Suurtulvan uhatessa Lapin ELY-keskus voi hakea säännöstelyluvan haltijan Kemijoki Oy:n suostumuksesta Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta (PSAVI) poikkeuslupaa vesilain 18 luvun 4 §:n (vaarantorjuntatoimet) perusteella Kemijärven säännöstelyn ylärajan ($N_{43} + 149,00$ m) tilapäiseksi ylittämiseksi enintään Kemijärven hätäyliveden tasoon ($N_{43} + 149,80$ m). Kemijärven säännöstely on aloitettu vuonna 1965, jonka jälkeen ylityslupaa on haettu 9 kertaa ja sitä on tulvasuojelutoimenpiteenä käytetty yhden kerran (vuonna 1981). Poikkeuslupaa Kemijärven ylärajan ylittämiseksi on haettu vuosina 1973, 1977, 1981, 1993, 1995, 2005, 2015, 2018 ja 2020. Näistä Kemijärven Pappilanrannassa säännöstelyn yläraja on ylitetty reilummin vain vuonna 1981. Lisäksi säännöstelyn yläraja on ylittynyt vuosina 1966 ja 1987 (jääpato) (ks. luku 3.5.1). PSAVI:n päätökset lähetetään tiedoksi mm. Pelkosenniemen kunnalle, Pelkosenniemen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle, Kemijärven kaupungille ja Kemijärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. PSAVI:n päätöksestä voi valittaa Vaasan hallinto-oikeuteen. Jos PSAVI:n myöntämä poikkeuslupaa käytetään, korvataan tästä aiheutuneet vahingot valtion varoista. Poikkeusluvun käyttämisestä on myös ilmoitettava asianosaisille ympäristönsuojeluviranomaisille. Kemijärven säännöstelyn ylärajan ylityksellä tulvahuippua voidaan pienentää Rovaniemen kohdalla muutamia kymmeniä senttimetrejä tulvan suuruudesta riippuen. (Marttunen ym. 2004.)

Kemijoki Oy tilasi vuoden 2020 tulvan jälkeen Suomen ympäristökeskukselta selvityksen Kemijoen säännöstelyn vaikutuksista vuoden 2020 tulvatilanteessa. Vesistömallijärjestelmällä simuloitiin kevään 2020 tulvatilanne Rovaniemellä ilman Lokan ja Porttipahdan tekoaltaita ja Kemijärven säännöstelyä. Simuloinnin tuloksena arvioitiin, että vedenpinta olisi vuoden 2020 kevättulvassa noussut Rovaniemellä 80–90 cm korkeammalle kuin kevään 2020 toteutunut vedenkorkeus, mikäli Lokan ja Porttipahdan tekoaltaita ja Kemijärven säännöstelyä ei olisi ollut.

Kemijoen säännöstelyn osalta on tarvetta tutkia, onko tulvatilanteiden hallintaa mahdollista helpottaa säännöstelyn avulla nykyistä paremmin. Toimenpiteeseen sisältyy seuraavat selvitykset:

- **Säännöstelyaltaiden tehokkaampi käyttö poikkeuksellisissa tulvatilanteissa:** Olkkajärven säännöstely vaikuttaa Rovaniemen tulvakorkeuksiin muutamia senttimetrejä. Selvitetään, onko Olkkajärven säännöstelyn vaikutusta mahdollista lisätä. Lisäksi selvitetään, onko muidenkin järvien säännöstelyä mahdollista optimoida siten, että vaikutus alapuolisen alueen tulvan pienentämiseksi suurenee.
- **Kemijärven läpivirtauksen tehostaminen:** Kemijärveä on aikoinaan ruopattu säännöstelyluvan mukaisesti. Ruoppauksella on pyritty parantamaan veden virtausta järven läpi. Tarkoituksena on selvittää (muun muassa pohjan luotaamisella) ruoppausten tämän hetken tilannetta ja tutkia, onko läpivirtauksen tehostamiseksi muita keinoja.
- **Vahinkoarvio Rovaniemeltä, Kemijärveltä ja niiden väliseltä jokiosuudelta erilaisilla juoksu-
tuksilla:** Poikkeuksellisia tulvatilanteita varten Kemijärven ja Rovaniemen väliltä tarvitaan selvitys (vahinkoarvio), millaisia vahinkoja erilaisilla säännöstelyillä aiheutuu.
- **Oikaisu-uomien vaikutus tulvatilanteissa:** Tarkoituksena on tarkastella mahdollisten kalojen vaeltamiseen tarkoitettujen luonnonmukaisten ohitusuomien vaikutusta tulvatilanteissa.

Toimenpiteellä voidaan saavuttaa merkittäviä tulvasuojeluhyötyjä ja se edistää kaikkien tavoitteiden saavuttamista ja vähentää tulvahaittoja alapuolisessa vesistöissä. Yhdessä Rovaniemen tulvasuojauksen (ks. toimenpide 6.2.1) kanssa voidaan saavuttaa tavoite 1 (Alueen väestö on turvassa tulvilla). Suurilla tulvilla toimenpiteen toteutettavuudessa on epävarmuutta, sillä vettä on silloin niin paljon, että säännöstelyn vaikutus vähenee ja Kemijärven varastointikapasiteetti loppuu.

Toimenpiteen edistäminen:

- Vesistön säännöstely tulvavahinkojen vähentämiseksi
- Säännöstelyaltaiden tehokkaampi käyttö poikkeuksellisissa tulvatilanteissa (selvitys)
- Nykyisten säännöstelylupien tarkistaminen ja päivittäminen (tulvasuojelun näkökulmasta)
- Kemijärven läpivirtauksen tehostaminen (selvitys)
- Vahinkoarvio Rovaniemeltä, Kemijärveltä ja niiden väliseltä jokiosuudelta erilaisilla juoksu-
tuksilla
- Oikaisu-uomien vaikutusten selvittäminen (selvitys)

Toimenpiteen toteuttaminen: Säännöstely ja sen kehitystyö jatkuvaa. Selvitysten laadinta 1–2 suunnittelukautta.

Vastuutahot:

- Vesivoimayhtiöt
- Lapin ELY-keskus
- Lapin aluehallintovirasto
- Suomen ympäristökeskus.

6.4.3 Keskeisten liikenneväylien toimivuus

Keskeisten liikenneväylien toimivuudella tarkoitetaan yleisten teiden ja merkittävien katujen liikennöitävyyden säilyttämistä tulvatilanteessa. Tielle voi nousta tulvavesi ja katkaista liikenneyhteyden, jolloin tie on joko korotettava tilapäisesti tai liikenne tulee ohjata kiertotien kautta. Kulkuyhteyksien turvaaminen tulvariskialueella on tärkeää erityisesti pelastustoiminnan turvaamiseksi.

Lapin ELY-keskus vastaa yleisten teiden kunnossapidosta ja kunnat omien teiden ja katujen kunnossapidosta ja liikennöitävyydestä. Lisäksi vesistöalueella voi olla yksityisiä teitä, joista vastaavat tien omistaja(t). Toimenpide koskee ensisijaisesti yleisiä teitä, mutta liikenneyhteyksien säilyminen turvataan laajemminkin mahdollisuuksien mukaan.

Tulvan uhatessa valtion teitä Lapin ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue tilaa alueurakoitsijalta tarvitsemansa tienpidon tuotteet (hoito ja ylläpito). Tulvatilanteessa tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan tulvan alle jäävät tieosuudet pengerreretään tilapäisesti tai järjestetään tarvittaessa kiertotieyhteydet. Tielle asetetaan tarpeen mukaan liikennemerkit, rajoitetaan tiellä kulkemista tai järjestetään ohjaus kiertoteille. Tiestöä tarkkaillaan ja tilannetta seurataan. Lisäksi tiestön poikkeustilanteesta tiedotetaan Fint-cafficin tieliikennekeskukseen.

Rovaniemellä korotettiin kevään 2020 tulvassa tilapäisesti Kuusamontietä ja Jyrhämäjärventietä (kuva 40). Lisäksi suljettiin useita katuja Rovaniemellä ja varauduttiin korottamaan terveyseskuskuksen tietä. Kittilässä varauduttiin korottamaan Rovaniementietä ja Sodankyläntielle nousi vesi. Muuallakin vesistöalueella (mm. Salla, Nuruska, Sodankylä) vesi nousi tielle. Teille laitettiin varoitusmerkit, ohjattiin liikenne kiertoteille ja osa teistä korotettiin.



Kuva 40. Tien tilapäinen korottaminen maa-aineksella (Kuva Lapin ELY-keskus).

Joskus tie (jäässä oleva penger tai tarkoituksella vedenpitäväksi rakennettu tie) voi myös toimia tulvaveden leviämisen esteenä, mutta pääsääntöisesti tietä ei ole rakennettu estämään veden kulkeutumista tierakenteen poikki. Tierakenteen pääosa koostuu yleensä hyvin vettä läpäisevistä hiekka- ja sorakerrokista (Leskinen 2013).

Toimenpiteellä turvataan teiden liikennöitävyys tulva-aikana, jolloin asukkaiden lisäksi myös mm. poliisi ja pelastustoimi pääsevät liikkumaan esteettömästi. Toimenpiteellä edistetään erityisesti liikenneverkostolle asetettua tavoitetta 5. Tavoite voidaan toimenpiteellä saavuttaa ainakin osittain. Jos tulva on suuri ja tieosuuksia on laajalta alueelta veden alla tai vesisyvyys/virtaus on suuri, ei toimenpidettä pystytä välttämättä toteuttamaan tai sen tulvakestävyys on epävarma.

Toimenpidettä edistäminen:

- Korotetaan tarvittaessa tilapäisesti tulvan alle jääviä keskeisiä tieosuuksia tai ohjataan liikenne kiertoteille.
- Laaditaan suunnitelma/toimintaohje viranomaisille kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa (kiertotiet, korotettavat paikat ym.)

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa tulvan uhatessa tiestöä. Toimintaohjeen laatiminen kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa 1 suunnittelukausi.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus (valtion tiet)
- Vesistöalueen kunnat (kuntien tiet ja kadut)

6.4.4 Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen

Vapaaehtoinen pelastuspalvelu (VAPEPA) on 53 järjestön muodostama vapaaehtoisten auttajien verkosto, joka tukee viranomaisia onnettomuuksissa ja muissa kriisitilanteissa. Vuonna 1964 perustetussa Vapepasa toimii ympäri Suomen yhteensä yli 10 000 vapaaehtoista yli 1000 hälytysryhmässä. Suomen Punainen Risti toimii Vapepan yhteysjärjestönä ja koordinoi Vapepan toimintaa yleisen pelastuspalvelutoiminnan osalta. Hälytystilanteessa vapepalaiset johtavat omaa toimintaansa. Vapepan jäsenjärjestöt järjestävät koulutuksen kaikille vapaaehtoisille ja järjestöt myös varustavat omat vapaaehtoisensa. (Vapaaehtoinen pelastuspalvelu 2020a.)

Vapaaehtoiset auttajat ovat tärkeä apu tulvatilanteessa. Lapin alueella vapaaehtoisella pelastuspalvelulla on käytettävissä runsaasti resursseja tulvapaikkakunnilla. Lisäksi resursseja on mahdollista siirtää alueelta toiselle. Kriisitilanteessa vapaaehtoistoiminnan lisäksi apuna voivat olla monet paikalliset oppilaitokset, urheiluseurat ja yritykset. (Vapaaehtoinen pelastuspalvelu 2020b.) Tulvatilanteessa pelastusviranomaisen kutsuu VAPEPAn apuun tarpeen vaatiessa.

Esimerkiksi Rovaniemen kevään 2020 tulvatilanteessa vapaaehtoistoiminta oli suuressa roolissa. Vapaaehtoiset auttoivat erityisesti niitä asukkaita, joilla ei ollut mahdollisuuksia tehdä itse tilapäisiä suojuksia (ikä, sairaudet yms.). Tulvatilanteessa vapaaehtoiset muun muassa suojasivat tulva-alueen taloja, valvoivat tilapäisten tulvasuojausten pitävyyttä ja auttoivat liikenteenohjauksessa. Kaikkiaan vapaaehtoiset tekivät tulvatuhojen ehkäisemiseksi noin 1000 työtuntia. (Vapaaehtoinen pelastuspalvelu 2020b.) Vapaaehtoiset voivat auttaa viranomaisia myös evakuoinneissa, tiedottamisessa ja henkisen tuen palveluissa. Lisäksi vapaaehtoisia tarvitaan tulvan jälkeen suojausten purkutöissä ja alueiden siistimisessä.

Vapaaehtoisten auttajien avulla kevennetään viranomaisten työtä tulvassa ja vapautetaan pelastustoiminnan ja kunnan resursseja muihin tehtäviin. Jatkossa yhteistyötä ja toimintatapoja VAPEPAn ja viranomaisten välillä pyritään kehittämään, jotta toiminta olisi sujuvaa tulvatilanteessa. VAPEPAn yhdyshenkilö kutsutaan mukaan viranomaisten tulvakokouksiin (ks. luku ”6.4.6 Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito”), jotta he ovat tilanteen tasalla jo alusta alkaen.

Vapaaehtoistoiminnan kautta saadulla työvoimalla helpotetaan pelastusviranomaisen ja kuntien työtä tulvatilanteessa ja voidaan merkittävästi vähentää tulvavahinkoja. Toimenpiteellä edistetään yleistaivoitteita ja osittain tavoitetta 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla ja tavoitetta 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa. Toimenpide myös osaltaan edistää muitakin tavoitteita. Toimenpide ei yksinään riitä ko. tavoitteiden saavuttamiseen, vaan lisäksi tarvitaan pysyviä tulvasuojelutoimenpiteitä.

Toimenpiteen edistäminen:

- Kehitetään yhteistyötä ja toimintatapoja VAPEPAn ja viranomaisten välillä
- Kutsutaan VAPEPA apuun poikkeuksellisissa tulvatilanteissa

Toimenpiteen toteuttaminen: Kehitystyö on jatkuvaa. Vapaaehtoistoiminnan resurssien hyödyntäminen tarvittaessa tulvatilanteessa.

Vastuutahot:

- Lapin pelastuslaitos
- Vesistöalueen kunnat
- VAPEPA.

6.4.5 Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille

Toimenpiteellä tarkoitetaan sähkönjakelun turvaamista erityiskohteille, jotta varmistetaan merkittävien kohteiden toiminnan säilyminen tulvatilanteessakin. Erityiskohteissa korostuu potilaiden ja asukkaiden turvallisuus ja kohteiden toimintakyvyn säilyminen. Erityiskohteilla tarkoitetaan ensisijaisesti vaikeasti evakuoitavia kohteita (sairaalat, terveyskeskukset, palvelutalot ja päiväkodit) ja lisäksi muita yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeitä kohteita. Sähkökatkos aiheuttaa monenlaisia ongelmatilanteita erityiskohteille. Pahimmillaan kohde joudutaan sulkemaan ja asukkaat evakuoimaan kohteilta.

Lisätietoja sähkökatkoksien aiheuttamista ongelmista ja niihin varautumisesta on saatavilla Puolustusministeriön julkaisusta "[Pitkä sähkökatko ja yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen](#)".

Erityiskohteilla, erityisesti sairaalat ja terveyskeskukset, on järjestetty varavoimalähteet, jotka otetaan käyttöön sähkökatkoksen uhatessa. Varavoimajärjestelmissä on varauduttu erilaisiin sähkökatkostilanteisiin ja järjestelmää valvotaan. Varavoimalla tarkoitetaan jakeluverkosta erillään toimivaa sähkönjakelun lähdettä, jolla pystytään tuottamaan kiinteistöön sähköä jakeluverkon vikatilanteissa. Pääosin varavoiman avulla tuotetaan sähköä ainoastaan toiminnan ja turvallisuuden kannalta kriittisiin laitteistoihin ja kohteisiin.

Sosiaali- ja terveysministeriö johtaa, valvoo ja yhteensovittaa sosiaali- ja terveydenhuollon varautumista erityistilanteisiin ja poikkeusoloihin. Sairaanhoidopiiri laatii alueellisen valmiussuunnitelman yhdessä lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosaston kanssa. Terveyskeskukset ja sairaalat laativat laitospohjaisen valmiussuunnitelman toimintojen järjestämisestä ja palveluiden tuottamisesta erityistilanteissa ja poikkeusoloissa. Kuntien pitää huolehtia, että terveydenhuollolla on riittävät resurssit, joilla ne pystyvät toimimaan myös sähkökatkotilanteessa. Sairaaloissa ja terveyskeskuksissa selvitetään varasähkön riittävyys aina kun suunnitellaan uusia laitteita, lisärakennusta tai toimintojen uudelleen sijoitusta. Varasähkön kapasiteettia lisätään, kun uusia tiloja otetaan käyttöön. (Puolustusministeriö 2009.)

Tulvariskialueilla sijaitsevien kohteiden osalta tulisi varmistaa, että tulvatilanne ei aiheuta haittaa merkittävien toimintojen varavoimajärjestelmien käyttöön ja sähkönjakelun toimivuuteen, vaikka tulva pitkittyisi.

Sähkökatko erityiskohteilla aiheuttaa monenlaisia ongelmia ja voi johtaa kohteen asukkaiden tai potilaiden evakuointiin. Toimenpiteen tarkoituksena on varmistaa erityiskohteen toiminnan turvaaminen tulvatilanteessa ja sitä kautta vapauttaa pelastusviranomaisen resursseja tulva-aikana muihin tulvatorjuntatehtäviin. Erityiskohteilla ja yhteiskunnan toimintojen kannalta merkittävillä kohteilla on varavoimajärjestelmät sähkökatkojen varalle, mutta niiden toimintavarmuus tulvatilanteessa tulee varmistaa. Toimenpiteellä edistetään erityisesti tavoitetta 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa. Toimenpide ei yksinään riitä tavoitteen saavuttamiseen, vaan lisäksi tarvitaan konkreettisia tulvasuojelutoimenpiteitä.

Toimenpidettä edistäminen:

- Varmistetaan, että merkittävien toimintojen varavoimajärjestelmät toimivat tulvatilanteessa

Toimenpiteen toteuttaminen: Tarvittaessa tulvatilanteen uhatessa.

Vastuutahot:

- Sähkölaitokset (sähkönjakelun turvaaminen)
- Vesistöalueen kunnat (kuntien kohteet)
- Toimintojen omistajat (yksityiset kohteet).

6.4.6 Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito

Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito on tärkeää viranomaisten toiminnan suunnittelun ja toteuttamisen onnistumiseksi. Tilanteen muuttuessa jokaisella toimijalla tulee olla tieto mihin suuntaan tulva kehittyy ja mitä on odotettavissa lähivuorokausina. Tulvakeskuksen ja ELY-keskuksen tehtäviin kuuluu tulvatilanteesta ja sen kehittymisestä tiedottaminen. Tulvatilannekuvaa jaetaan vesitiedon portaalissa osoitteessa www.vesi.fi, tiedotteilla sekä viranomaisten yhteisissä tulvakokouksissa.

Tulvakeskus ylläpitää myös tulvatilanneportaalia, jonne kootaan reaaliaikaista tietoa tulvatilanteesta mm. tulvakamerat, satelliittikuvat, drone-kuvat, joiden avulla tulvaa pystytään hahmottamaan myös verkon kautta. Lisäksi portaaliin on koottu toimijoita avustavia aineistoja, kuten tulvakartat, tulvariskikartan katkeavat tiet ja jatkuvasti päivittyvä toimenpidekartta. Portaaliin on myös matkapuhelimella avautuva maastosovellus, jonka kautta tietoa tulvasta voi tallentaa maastossa ja tieto päivittyy reaaliaikaisesti tulvatilanneportaaliin.

Lapin ELY-keskus järjestää vuosittain Lapin tulvakokoukset, jotka on suunnattu tulvatilanteessa toimiville viranomaisille. Kokouksissa esitellään ajankohtaiset tulvaennusteet vesistöalueittain ja keskustellaan tilanteesta ja sen vaatimista toimenpiteistä. Tulvakokouksia on tarpeen mukaan useita huhti-toukokuussa riippuen tulvan suuruudesta. Kokouksissa ajantasaista tulvatilannekuvaa jaetaan kaikille toimijoille ja samalla kaikki toimijat saavat tiedon mitä toimenpiteitä tulvan vuoksi on kukin tekemässä.

Mikäli tulvatilanne kehittyy vaikeaksi ja on odotettavissa pelastustehtäviä ja vahinkoja, pelastusviranomainen ottaa johtovastuun. Yleisjohtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä ja toiminnan yhteensovittamisesta. Pelastusviranomainen voi perustaa johtokeskuksen, johon kutsutaan jokaisesta keskeisestä organisaatiosta edustaja. Yleensä johtokeskuksessa on pelastusviranomaisten lisäksi edustajat ELY-keskuksesta, tulvatilanteen kunnista, säännöstely-yhtiöstä, puolustusvoimilta, aluehallintovirastosta ja tarvittaessa vesihuoltolaitokselta, sähkölaitokselta, VAPEPasta ja poliisilaitokselta. Pelastusviranomaisen johtokeskuksen kokouksissa jaetaan kunkin organisaation tilanneraportti ja sovitaan yhteisesti toimenpiteistä ja tiedottamisesta.

Nykyisiä tiedottamis- ja kokouskäytäntöjä jatketaan ja kehitetään saatujen kokemusten myötä. Tulvatilanneportaali on hyvä yhteinen alusta, jonka kautta tietoa saadaan välitettyä, mutta sen käyttö eri toimijoilla voisi olla laajempaa. Kehitetään tulvatilanneportaalia ja sen käytettävyyttä. Lisäksi kehitetään yhteistyötä ja yhteistä toimintamallia ajantasaisen tulvatilannekuvan luomisessa (kokoontumiset, tilanneilmoitukset, yhteiset työkalut, tiedon saanti ja jako).

Toimenpiteellä ei suoraan vähennetä tulvavahinkoja, mutta se edistää merkittävästi tulviin varautumista ja ohjaa viranomaistoimintaa tulvatilanteessa. Toimenpiteellä on sitä kautta vaikutusta tulvavahinkojen määrään. Toimenpide edistää kaikkia tavoitteita jossain määrin ja on taustalla kaikkien tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden toteuttamisessa.

Toimenpidettä edistäminen:

- Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille
- Jatketaan nykyistä tiedottamis- ja tulvakokoustoimintaa tulvatilanteissa
- Seurataan tulvatilanteen kehittymistä mittauksilla ja maastohavainnoilla (valokuvat, web-kamerat, dronekuvaus, ilmakuvaus ym.)
- Kehitetään yhteistyötä ja yhteistä toimintamallia (tilanneilmoitukset, tiedottaminen, yhteiset työkalut, kokouskäytännöt, tiedon saanti ja -jako)

Toimenpiteen toteuttaminen: Kehitystyö jatkuvaa. Käytössä tulvatilanteissa.

Vastuutahot:

- Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat
- Mahdolliset muut toimijat.

6.4.7 Tilapäismajoituksen järjestäminen

Tilapäismajoitusta tarvitaan tulvatilanteessa, jos tulva uhkaa asuinrakennuksia ja rakennuksen asukkaat joudutaan evakuoimaan. Joissakin tapauksissa joudutaan evakuoimaan myös vaikeasti evakuoitavia kohteita, kuten palvelutaloja tai terveyskeskuksia. Pelastustoiminnassa sosiaali- ja terveysviranomaiset ja hallinnonalan laitokset vastaavat mm. onnettomuuden johdosta hätään joutuneiden huollosta ja majoituksesta (379/2011, 46§).

Tilapäismajoittuminen voi alueellisen pelastusviranomaisen hyväksynnällä tapahtua tiloissa, joita ei ole hyväksytty rakennusluvassa yöpymis- tai majoituskäyttöön. Tilapäismajoitukseen käytettävässä rakennuksessa on oltava pelastussuunnitelma, jossa on otettava huomioon kohteen poikkeava käyttö ja tilapäinen käyttötavan muutos. Pelastussuunnitelma on toimitettava pelastusviranomaisen nähtäville 14 vuorokautta ennen majoittumisajankohtaa. (Pelastustoimi, 2015.)

Kunnat ovat nykytilassa varautuneet osoittamaan tiloja väestönsiirtoja varten poikkeuksellisissa tilanteissa, jotka voivat olla aiheutuneet jostakin muustakin syystä kuin tulvista. Tulvien kannalta oleellista on, että kunnassa on tarkistettu etukäteen, että väestön tilapäiseen majoittamiseen suunniteltu tila sijoittuu tulvavaara-alueen ulkopuolelle.

Tilapäismajoituksen järjestäminen on tärkeää tulvatilanteen uhatessa asuinrakennuksia ja erityiskohteita ja sen etukäteen valmistelu helpottaa pelastusviranomaisten ja kuntien viranomaisten työtä tulvatilanteessa. Toimenpiteellä edistetään yleistavoitteita ja osittain tavoitetta 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla ja tavoitetta 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa. Toimenpide ei yksinään riitä ko. tavoitteiden saavuttamiseen, vaan lisäksi tarvitaan konkreettisia tulvasuojelutoimenpiteitä.

Toimenpidettä edistäminen:

- Tulvien huomioon ottaminen tilapäiseen majoitustoimintaan osoitettavien tilojen sijainnissa
- Järjestetään tilapäinen majoitus tarvittaessa

Toimenpiteen toteuttaminen: Tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Lapin pelastuslaitos.

6.4.8 Talusveden laadun varmistaminen

Vesihuoltolaki (119/2001) määrittää velvoitteita vesihuoltolaitoksille liittyen häiriötilanteisiin varautumiseen. Vesihuoltolaitoksen tulee huolehtia vesihuoltopalveluiden saatavuudesta häiriötilanteissa sekä olla selvillä talusveden määrään ja laatuun kohdistuvista uhkista. (Huoltovarmuusorganisaatio, 2016.) Sään ääri-ilmiöt, kuten tulva, on yksi vesihuoltoon kohdistuva uhka. Pahimmillaan tulvavesi voi kuljettaa haitallisia aineita vedenottamolle ja pilata talusveden laadun. Jakeluverkostoon tulvavesi voi myös päästä esimerkiksi putkikirkon kautta.

Talusveden laadun tarkkailu on osa vesihuoltolaitosten nykyistä toimintaa (119/2001, 15§). Tulvan aikana tarkkailua on syytä tehostaa, erityisesti, jos on tunnistettu tulvan voivan aiheuttaa uhkaa talusveden jakelulle. Osa vedenottamoista joudutaan sulkemaan tulvan ajaksi vedenlaadun heikentyessä. Tulvan jälkeen käyttövesien laatu tulee tarkistaa, jotta varmistetaan ettei tulvavesi ole päässyt vesihuoltoverkostoon. Mikäli vesi on pilaantunut tulvan seurauksena, käynnistetään toimenpiteet veden palauttamiseksi juomakelpoiseksi.

Vesihuoltolaitoksen on laadittava riskinarviointi (763/1994, 20§). Riskinarvioinnissa tulee mm. tunnistaa talusveden saastumista aiheuttavat riskit sekä esittää laitoksen käytössä olevat toimenpiteet riskien poistamiseksi tai vähentämiseksi (Talusvesiasetus 683/2017, 7a§). Mikäli tulva aiheuttaa uhkaa vesilaitoksen toiminnalle, tulisi sen olla tunnistettuna riskinarvioinnissa. Vesilaitoksilla tulee olla varautumissuunnitelman mukaisesti omaa tai sopimuksin käyttöön saatavaa kalustoa tavanomaisten häiriötilanteiden hoitamiseksi. Vakavissa häiriötilanteissa voidaan esittää virka-apupyynnö puolustusvoimille ja tukeutua puolustusvoimien kalustoon tilapäisen vedenjakelun järjestämiseksi.

Jos vesinäytteen perusteella on epäily veden saastumisesta, vesilaitos sulkee vedenottamon ja aloittaa pohjaveden desinfiointin epidemian leviämisen ehkäisemiseksi tai tehostaa aiempaa desinfiointia. Vesilaitos tarkistaa onko vesi saastunut jätevedellä vai pintavedellä ja pyrkii selvittämään saastumisen syyt. Terveystieteiden tutkimuskeskus tiedottaa heti veden käyttäjille saastumisepäilyistä ja ottavat vesinäytteitä ja arvioivat yhdessä vesihuoltolaitoksen kanssa tarpeen puolustusvoimien virka-avulle välttämättömän talouden jakelun turvaamiseksi puolustusvoimien kalustolla. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.)

Päävastuu rakenteiden ja järjestelmän tulvakestävyysvarmistamisesta kuuluu talusvettä toimittavalle laitokselle sekä terveydensuojelu- ja ympäristönsuojeluviranomaiselle (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.) Vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella kiinteistön vesihuollosta vastaa kiinteistön omistaja. Lumen sulamisesta aiheutuneet tulvat tai rankkasateet voivat pilata kiinteistön talusvesikaivon veden laadun. Kiinteistöjen omistajien olisi hyvä tarkastella tulvariskiä oman talusvesikaivon osalta etukäteen ja suunnitella varautumiskeinoja veden pilaantumisen ehkäisemiseksi.

Toimenpiteellä edistetään vesihuollon toimintavarmuutta tulvatilanteessa, kun tulvan aiheuttama uhka on tunnistettu ja riskienhallintatoimenpiteet on suunniteltu etukäteen. Toimenpiteellä edistetään talusvedelle asetettua tavoitetta (tavoite 3) sekä osittain ihmisten terveyden kautta tavoitteita 1 ja 2. Tulvan jälkeen toimenpiteen toteuttaminen nopeuttaa tulvasta toipumista.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tarkkaillaan talusveden laatua tulvan aikana ja sen jälkeen sekä käynnistetään tarvittaessa toimenpiteet talusveden puhdistamiseksi.
- Selvitetään tulvien aiheuttamat riskit talusveden jakelulle koko vesistöalueelta
- Edistetään yksityisten talusvesikaivojen tulvariskien selvittämistä.

Toimenpiteen toteuttaminen: Riskien selvittäminen 1 suunnittelukausi. Talusveden laadun tarkkailua toteutetaan tulvatilanteissa.

Vastuutahot:

- Vesihuoltolaitokset, vesistöalueen kunnat, kiinteistöjen omistajat.

6.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtääviä toimia. Jälkitoimenpiteillä pyritään varmistamaan, että tulvasta kärsinyt alue ja sen asukkaat toipuvat henkisistä ja fyysisistä vahingoista sekä pystyvät jatkamaan elämäänsä mahdollisimman normaalisti. Tarvittaessa myös ympäristön pilaantumisen estäminen kuuluu jälkitoimenpiteisiin. Tulvatilanteen jälkeen on myös tärkeää arvioida toiminta tulvatilanteessa ja tarvittaessa parantaa sitä tai tulviin varautumista alueella mahdollisen ennen mahdollista seuraavaa tulvaa.

Jälkitoimenpiteisiin on lisätty 1. kauden jälkeen ”Tieyhteyksien avaaminen”, ”Ympäristövahinkojen selvittäminen”, Korjaustoimenpiteet” ja ”Tulvanhallinnan arviointi” -toimenpiteet. Lisäksi 1. kaudella tässä kategoriassa ollut ”Toimintojen uudelleen sijoittaminen” -toimenpide on siirretty tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin. Kemijoen vesistöalueen tulvan jälkitoimenpiteet ovat seuraavat:

- Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen
- Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteet
- Tieyhteyksien avaaminen
- Ympäristövahinkojen selvittäminen
- Korjaustoimenpiteet
- Tulvan hallinnan arviointi.

6.5.1 Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen

Tulvat voivat aiheuttaa merkittäviä taloudellisia ja sosiaalisia haittoja tulva-alueen asukkaille, jos heidän oma tai läheisensä koti kastuu. Toipuminen katastrofista voi olla vaikeaa ja siihen tarvitaan ulkopuolista apua. Alueilla, joilla ei ole kovin usein sattunut luonnonkatastrofeja, ei ole välttämättä varauduttu ihmisten ja alueen toipumiseen.

Traumaattisten tilanteiden jälkeisen psykososiaalisen tuen ja palvelujen järjestäminen on osa kuntien vastuulla olevaa lakiin perustuvaa palvelujärjestelmää. Palveluita tarjotaan sekä paikallisella että aluetasolla. Kunnissa psykososiaalisten palveluiden suunnittelu on osa valmiussuunnittelua ja varautumista erityistilanteisiin. Alueellisesti toimintaa suunnitellaan mm. sairaanhoitopiireissä osana terveydenhuollon valmiussuunnitelmaa. Kokonaisuutena psykososiaalinen palvelujärjestelmä voi sisältää kunnan, sairaanhoitopiirin, kirkon ja vapaaehtoistoiminnan palveluita. (Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, 2009.)

Valtakunnan tasolla Suomen Mielenterveysseura tarjoaa apua SOS-keskuksessa Helsingissä sekä paikallisissa kriisikeskuksissa. SOS-keskuksen valtakunnallisen kriisipuhelimen kautta saa apua ympäri vuorokauden. Suomen Mielenterveysseura ylläpitää myös verkkokriisikeskusta osoitteessa www.tukinet.net. Rovaniemellä Lapin ensi- ja turvakoti ry:n Kriisikeskus tarjoaa keskusteluapua vaikeissa elämäntilanteissa, odottamattoman, järkyttävän tapahtuman kohdatessa ja erilaisissa elämänkriiseissä. Lapin ensi- ja turvakodin toiminta-alueena on koko Lappi, jolloin se kattaa koko Kemijoen vesistöalueen ja sen merkittävät tulvariskialueet.

Suomen punaisella ristillä (SPR) on psykologien valmiusryhmä, joka organisoii suuronnettomuuksien yhteydessä psyykkistä tukea ja palveluja. Lisäksi SPR:llä on vapaaehtoisia henkisen tuen ryhmiä, joita käytetään erityisesti kriisityön alkuvaiheessa. Vapaaehtoiseen pelastuspalveluun (VAPEPA) sisältyy ensihuollon hälytysryhmä, joka tarjoaa henkistä tukea erityistilanteissa muutaman ensimmäisen vuorokauden aikana. (Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, 2009.)

Valtakunnallinen kriisipuhelin:

<https://mieli.fi/fi/tukea-ja-apua>

[Kriisikeskus Lapin ensi- ja turvakoti ry:](#)

Kriisitukea Internetissä:

<https://www.tukinet.net/>

Vapaaehtoinen pelastuspalvelu voi auttaa asukkaita tulvasta toipumisessa henkisen avun lisäksi myös fyysisesti. Esimerkiksi kevään 2020 tulvatilanteessa Rovaniemellä VAPEPA auttoi asukkaita kiinteistöjen suojausten rakentamisessa (kuva 41) sekä niiden purkamisessa, liikenteenohjauksessa ja tilapäisten tulvasuojelurakenteiden vedenpitävyyden valvonnassa (Vapaaehtoinen pelastuspalvelu 2020b).



Kuva 41. Vapaaehtoisia auttamassa tulvasuojausten tekemisessä kevään 2020 tulvassa Rovaniemellä (kuva: Sippo Nevalainen/VAPEPA).

Toimenpiteen toteuttaminen nopeuttaa ihmisten tulvasta toipumista. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan riippuen tulvatilanteesta ja vahingoista ihmisille. Toimenpiteellä edistetään yleistavoitteita ja osittain tavoitetta 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla. Toimenpide ei yksinään riitä tavoitteen saavuttamiseen, vaan lisäksi tarvitaan muita tulvasuojelutoimenpiteitä.

Toimenpiteen edistäminen:

- Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen apua tarvitseville.

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Lapin pelastuslaitos
- VAPEPA
- Riskialueiden seurakunnat

6.5.2 Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet

Tulva voi levittää mukanaan alueelle lietettä, jätevesiä ja muuta likaa (kuva 35). Lisäksi tulvan mukana voi kulkeutua tavaroita ja roskia. Alueet voivat olla tulvan jäljiltä kelvottomat asumiseen. Aina tulva ei kastele rakennusta, mutta tulvan jälkeen joudutaan tilapäisiä tulvasuojauksia purkamaan ja siistimään alueita niiden jäljiltä. Vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella kiinteistökohtaiset talousvesikaivot ja jätevesijärjestelmät voivat olla tulvan jäljiltä toimimattomia.

Alueiden puhdistaminen tulvan jälkeen ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu on pääosin riskialueiden kuntien ja pelastuslaitoksen sekä kiinteistöjen omistajien tehtäviä. Lisäksi kukin toimija huolehtii oman tilapäisten suojausten purkamisesta ja kohteen siistimisestä. Vapaaehtoisia (VAPEPA) voi tarvittaessa pyytää apuun. Esimerkiksi Rovaniemen kevään 2020 tulvatilanteessa vapaaehtoiset auttoivat ihmisiä purkamaan tilapäisiä tulvasuojauksia ja siistimään pihat suojausten jäljiltä.

Toimenpiteenä suositellaan suunniteltavan etukäteen, miten ennallistaminen ja puhdistaminen hoidetaan tulvan jälkeen. Suunnittelussa tulisi huomioida, mikä taho on vastuussa mistäkin kohteesta ja alueesta sekä miten alueet saadaan mahdollisimman nopeasti ennalleen. Kastuneiden rakennusten osalta on tärkeää estää homeen leviäminen rakennuksissa. Lisäksi on tärkeää estää haitallisten aineiden leviäminen ympäristöön ja varmistaa vesihuollon toimivuus alueella.

Toimenpiteen toteuttaminen nopeuttaa tulvasta toipumista ja edistää asuinalueiden palautumista viihtyisäksi tulvan jälkeen. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan. Tulvan aiheuttamat vahingot korjataan ja ympäristö siistitään. Toimenpide edistää yhdyskuntatekniikan palveluiden (vesi, sähkö ja lämpö) palauttamista takaisin toimintaan (tavoitteet 3 ja 4), pilaantuneiden alueiden ennallistamista (tavoite 6) sekä kastuneiden rakennusten korjaamista (tavoitteet 1 ja 2).

Toimenpiteen edistäminen:

- Tunnistetaan ja suunnitellaan etukäteen mitä tulvan jälkeen tehtäviä toimenpiteitä voi olla tarpeen tehdä
- Tilapäisten tulvasuojausten purkaminen
- Ympäristön siistiminen ja mahdollisten pilaantuneiden alueiden ennallistaminen.

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Vesistöalueen kunnat
- Ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaiset
- Lapin pelastuslaitos
- Kiinteistöjen omistajat
- VAPEPA
- Asukasyhdistykset.

6.5.3 Tieyhteyksien avaaminen

Tulvan jälkeen liikenneyhteydet pyritään palauttamaan mahdollisimman nopeasti käyttöön. Tulvan jälkeen mahdolliset esteet puretaan ja kiertotieopasteet sekä tilapäiset tienkorottamiset poistetaan. Lisäksi tarkistetaan tierakenteet ja alikulkutunnelit mahdollisten veden aiheuttamien vaurioiden varalta (kuva 42). Tulva on voinut kuljettaa teille ja alikulkutunneleihin puita, roskia tai maa-ainesta, jotka siivotaan tulvan jälkeen.

Tulvan jälkeen valtion teiden osalta alueurakoitsijoiden tehtäviin kuuluu tiealueen jälkisiivoukseen osallistuminen ja rakenteiden korjaaminen liikennettä tyydyttävään kuntoon heti tulvan jälkeen. Esimerkiksi kevään 2020 tulvassa Rovaniemellä valtion teiden osalta purettiin tilapäisiä tien korottamisia ja kiertotieopasteita, korjattiin teitä, uusittiin muutamia rumpuja ja siivottiin oja vedenkuljettamasta hiekasta ja tien korjauksen murskeista.

Toimenpide edistää liikenteen palautumista normaaliksi mahdollisimman nopeasti tulvan jälkeen. Mikäli tulva on vaurioittanut tierakennetta ja se joudutaan korjaamaan, tulisi mahdollisuuksien mukaan samalla korottaa tie tulvan yläpuolelle, jotta se ei ole vaarassa seuraavilla tulvilla.



Kuva 42. Tulvan vaurioittama tie (kuva: Lapin ELY-keskus).

Toimenpiteen toteuttaminen nopeuttaa tulvasta toipumista ja sen myötä varmistetaan liikenneyhteyksien palautuminen normaaliksi tulvan jälkeen. Toimenpiteellä edistetään erityisesti yleistavoitteita ja osaltaan tavoitteita 1: Asukkaat ovat turvassa tulvilla ja 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana. Toimenpide ei yksinään riitä tavoitteiden saavuttamiseen, vaan lisäksi tarvitaan muitakin toimenpiteitä.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvan jälkeen puretaan esteet, kiertotieopasteet ja tilapäiset tienkorottamiset
- Tarvittaessa korjataan vaurioituneet tierakenteet.

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus (maantiet)
- Vesistöalueen kunnat (kuntien tiet ja kadut)
- Yksityiset tienomistajat (yksityistiet)

6.5.4 Ympäristövahinkojen selvittäminen

Kunnan tehtäviin kuuluu terveydensuojelulain (763/1994) mukaan terveellisen elinympäristön turvaaminen. Tulva voi kastella sellaisia kohteita (esim. jätevedenpuhdistamot, ympäristölupavelvolliset kohteet, kemikaalivarastot), joista voi päästä tulvaveteen haitallisia aineita, kuten jätettä, lietettä, kemikaaleja tai öljyjä ja aiheuttaa riskejä turvallisen ja terveellisen elinympäristön säilyttämiselle. Tulvatilanteessa tulee selvittää, onko syntynyt tai vaarassa syntyä ympäristövahinkoja tulvan seurauksena ja tarpeen mukaan käynnistää torjuntatoimet ympäristövahingon korjaamiseksi.

Ympäristöterveyden erityistilanteena voidaan pitää sellaista maaperän pilaantumista, johon liittyy tavannomaista suurempi terveyshaitan mahdollisuus ja joka edellyttää välittömiä toimenpiteitä mahdollisten haittojen estämiseksi. Erityistilanteissa tärkeintä on pyrkiä mahdollisimman nopeasti estämään altistuminen haitallisille aineille, minkä jälkeen arvioidaan tarvittavat lisätoimenpiteet. Yksityiskohtaiset toimintaohjeet riippuvat mm. pilaantumisen aiheuttaneista haitta-aineista sekä altistumisen todennäköisyydestä ja määrästä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.)

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa noudatetaan valtioneuvoston asetusta 214/2007 (PIMA-asetus). Asetuksen liitteessä on annettu eräiden yleisesti esiintyvien maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnys- ja ohjearvot. Kynnysarvon ylittyminen laukaisee arviointitarpeen. Ohjearvoja puolestaan käytetään apuna arvioitaessa riskien hyväksyttävyyttä ja maaperän puhdistustarvetta. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.)

Vastuu pilaantuneen maaperän puhdistamisesta kuuluu pilaantumisen aiheuttajalle, toissijaisesti maa-alueen haltijalle ja joissakin tapauksissa myös kunnalle. Jos kyseessä on vesilaitoksen käytössä olevan pohjaveden pilaantuminen tai pilaantumisen vaara, vesilaitoksen tulee ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin vedenjakelun turvaamiseksi. Öljy- ja kemikaalivahingon ensitorjunnasta vastaa pelastustoimi, joka käyttää muita viranomaisia asiantuntijana mm. arvioimaan pilaantumisen puhdistustarpeen, -tavan ja puhdistustoimen riittävyden. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. terveysvaaran arviointi sekä pohjaveden, sisätilojen ja alueiden käyttö- ja oleskelurajoituksista päättäminen. Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. maaperätutkimusten sekä alueen kunnostuksen suunnittelun ja kunnostuksen valvonta yhteistyössä alueellisen ympäristöviranomaisen kanssa. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.)

Ympäristöterveyden erityistilanteena pidettävästä laajasta maaperän pilaantumisesta on aina viivytyksettä ilmoitettava kunnan johdolle (kunnanjohtaja tai muu johtava viranhaltija) ja alueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen. Kunnan johto päättää tiedotuksesta oman organisaationsa sisällä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.)

Toimenpiteen toteuttaminen edistää terveellisen ja turvallisen elinympäristön ja viihtyisän ympäristön säilymistä tulvatilanteissa. Toimenpiteellä edistetään yleistavoitteita sekä osaltaan tavoitetta 6: Tulvat eivät aiheuta ihmisen toiminnan seurauksena pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle. Toimenpiteellä ei yksinään saavuteta tavoitetta, vaan lisäksi tarvitaan konkreettisia tulvasuojelutoimenpiteitä.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvan jälkeen selvitetään ympäristövahinkojen syntyminen ja tarvittaessa käynnistetään toimenpiteet ympäristön palauttamiseksi.

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Toiminnanharjoittajat
- Vesistöalueen kuntien terveydensuojeluviranomainen ja ympäristönsuojeluviranomainen
- Lapin ELY-keskus (valvonta).

6.5.5 Korjaustoimenpiteet

Tulvan kastellessa rakennuksen joudutaan rakennusten kastuvat rakenteet korjaamaan tai mahdollisesti koko rakennus joudutaan purkamaan ja rakentamaan uudelleen. Tulva voi aiheuttaa haittaa myös muille rakenteille kuin rakennuksille (esim. laiturit, grillikodot ym.). Korjaustoimien myötä rakennus saadaan palautettua asuttavaan kuntoon ja rakennukseen kuuluvat toiminnot palautettua ennalleen.

Päävastuu korjaustoimenpiteissä on kiinteistön omistajalla. Kunnat huolehtivat omien kiinteistöjen korjaustoimenpiteistä. Tulva-alueella sijaitsevien rakennusten omistajien tulee olla varautunut tulvatilanteisiin ja jo etukäteen olla selvittänyt oman kiinteistön vakuutus tulvatilanteen varalta (ks. luku ”6.1.5 Omatoiminen varautuminen”).

Toimenpiteen toteutettavuuteen vaikuttaa sattuneiden vahinkojen suuruus. Sen toteuttaminen riippuu merkittävästi kiinteistön omistajan resursseista. Pienimuotoisiin korjaustoimenpiteisiin voidaan pyytää avuksi myös vapaaehtoista pelastuspalvelua (VAPEPA) (ks. luku ”6.4.4 Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen”). Rakennuksen korjaustoimenpiteissä tulee ottaa huomioon uudet tulvatilanteet ja mahdollisuuksien mukaan tehdä uudet rakenteet tulvakestäväksi tai siirtää kohde tulvavaaran ulkopuolelle. Korjaustoimien yhteydessä kohteeseen voi mahdollisuuksien mukaan tehdä myös tulvasuojauksia (ks. luku ”6.1.5 Omatoiminen varautuminen”).

Toimenpiteen toteuttaminen nopeuttaa tulvasta toipumista ja rakennuksen palauttamista ennalleen. Toimenpiteellä edistetään erityisesti tavoitetta 1. Toimenpiteellä voidaan vähentää tulevien tulvien aiheuttamia vahinkoja tekemällä mahdollisuuksien mukaan korjaustoimenpiteet uudet tulvatilanteet huomioiden.

Toimenpiteen edistäminen:

- Selvitetään tulvan aiheuttamat vauriot rakennuksille ja tarvittaessa käynnistetään korjaustoimenpiteet.

Toimenpiteen toteuttaminen: Toteutetaan tarvittaessa.

Vastuutahot:

- Kiinteistöjen omistajat



Tulvavettä Vitikanpänttiellä keväällä 2020
(kuva: Anni Olkonieni)

6.5.6 Tulvan hallinnan arviointi

Ennen tulvaa ja erityisesti tulvatilanteen ollessa päällä tehdään hydrologista havainnointia mm. tulvan vedenkorkeuden mittauksia ja erilaisia toimenpiteitä, joilla pyritään ehkäisemään tulvasta aiheutuvia haittoja. Tulvatilanteen operatiivinen toiminta on hektistä ja useilla toimijoilla on tehtävää tulvatilannekuvan ylläpitämisessä, kansalaisten auttamisessa ja omien riskikohteiden suojaustoimenpiteissä. Tulvan jälkeen organisaatioiden on hyvä arvioida tulvan aikaista toimintaa ja viestintää kiinnittäen huomiota onnistumisiin ja mahdollisiin kehittämistä vaativiin toimintoihin. Kokemukset toiminnasta tulvatilanteessa edistää varautumista ja toimintaa tulevissa tulvissa. Kokemusten kirjallisella dokumentoinnilla varmistetaan myös tiedon säilyminen mahdollisissa henkilöstömuutostilanteissa.

Suuria tulvatilanteita on kohtalaisen harvoin, minkä vuoksi tulviin varautuminen perustuu usein laskennallisiin tulvaskenaarioihin. Vahinkoja aiheuttavissa tulvatilanteissa on tärkeää dokumentoida tapahtuneet vahingot ja toimenpiteet, joilla vahinkoa pyrittiin vähentämään. Tulvavedenkorkeuksien mittaamisella (kuva 43) saadaan keskeistä tietoa laskennallisten tulvamallinnuksien luotettavuuden arvioimiseen. Tulvamittaukset toimivat kalibrointiaineistona virtausmalleille, joita käytetään tulvakarttojen laatimisessa. Tulvakartat puolestaan ovat keskeisiä materiaaleja tulvasuojelutoimenpiteiden suunnittelussa ja rakentamisen ohjaamisessa tulva-alueiden ulkopuolelle. Tulvamittauksiin kannattaa tämän vuoksi panostaa.



Kuva 43. Tulvavedenkorkeuden mittaustiedot ovat tärkeitä lähtötietoja mm. tulvakarttojen luotettavuuden arviointiin (kuva: Lapin ELY-keskus).

Tulvan jälkeen myös viranomaistoiminnan arviointi on tärkeää. Kansalaisilta ja muilta viranomaisilta ja toiminnanharjoittajilta voidaan pyytää palautetta toiminnasta ja viestinnästä, jonka avulla kehitetään viranomaistoimintaa uusia tulvatilanteita varten. Kokemukset tulvasta kerätään talteen ja dokumentoidaan, jolloin niihin voidaan tarpeen mukaan palata toiminnan kehittämistä suunniteltaessa.

Toimenpide kehittää viranomaistoimintaa ja parantaa varautumista seuraaviin tulvatilanteisiin. Se myös parantaa kansalaisten tietoisuutta tulvasta. Dokumentoimalla harvinaiset tulvatilanteet välitetään tieto myös jälkipolville, jolloin todetut onnistumiset ja kehittämiset tilanteista välittyy uusille sukupolville. Toimenpiteellä edistetään kaikkien tavoitteiden saavuttamista, mutta toimenpide ei riitä yksin tavoitteiden saavuttamiseen.

Toimenpiteen edistäminen:

- Tulvavahinkojen dokumentointi
- Tulvahavaintojen tallentaminen
- Tulvatilanteessa tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi sisältäen onnistumiset ja kehittämiskohteet
- Viranomaisten ja kansalaisten kokemusten kerääminen ja dokumentointi.

Toimenpiteen toteuttaminen: Tietojen dokumentointi ja toiminnan kehittäminen jatkuvaa. Toteutetaan tarvittaessa.

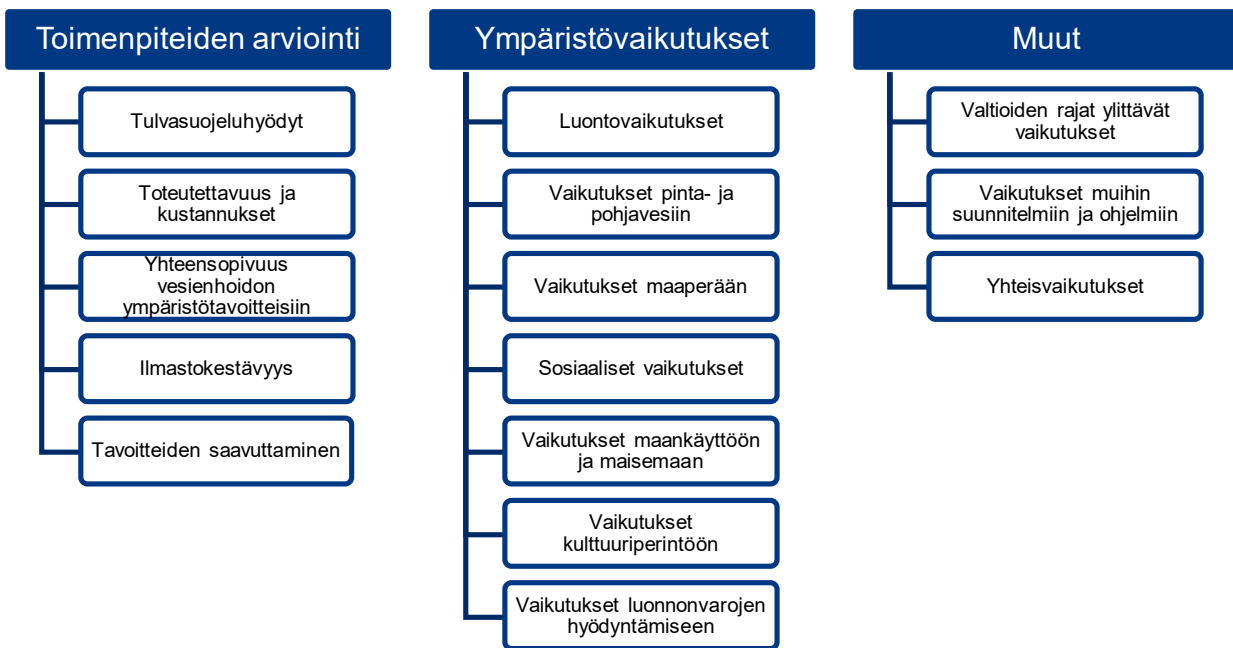
Vastuutahot:

- Lapin ELY-keskus
- Lapin pelastuslaitos
- Vesistöalueen kunnat
- Muut toimijat.

6.6 Yhteenvedo toimenpiteiden arvioinnista

Ensimmäisellä hallintasuunnitelmakaudella toimenpiteiden arvioinnissa ja valinnassa hyödynnettiin monitavoitearviointia. Lisäksi ympäristöselostuksessa oli SOVA-lain mukainen toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi. Toisella kaudella arvioinnit päivitettiin ja yhdistettiin yhdeksi laajaksi arvioinniksi, joka on esitetty kokonaisuudessaan osana hallintasuunnitelman ympäristöselostusta (liite 1). Tässä luvussa on yhteenvedo arvioinnista.

Arvioinnissa oli mukana ensimmäisellä kaudella valitut toimenpiteet sekä muutamia uusia toimenpiteitä. Ensimmäisellä kaudella poisjätettyjä toimenpiteitä ei sisälly arviointiin. Toimenpiteiden arviointitekijät (kuva 44) pohjautuvat ensimmäisen kauden monitavoitearviointiin sekä ympäristöselostuksen sisältövaatimukseen (SOVA-laki). Seuraavassa kuvassa on esitetty arvioidut tekijät otsikkotasolla. Tarkemmin arviointitekijät ja arviointiasteikot on kuvattu ympäristöselostuksessa kunkin tekijän arvioinnin yhteydessä.



Kuva 44. Toimenpiteiden arviointitekijät.

Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteuttamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa ympäristölle eikä niillä ole tiedossa laajempia ristiriitoja eri tekijöiden välillä. Suurin osa toimenpiteistä on neutraaleja ja vaikutuksiltaan paikallisia. Muutamat toimenpiteet myös edistävät ja tukevat ympäristön hyvän tilan saavuttamista.

Eniten positiivisia vaikutuksia syntyy tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä, jotka vaikuttavat etenkin ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Tulvariskiä vähentävillä toimenpiteillä, kuten tulvakarttojen laadinnalla ja päivittämisellä sekä tulvatietojärjestelmän kehittämällä parannetaan asukkaiden ja myös viranomaisten tulvatietoisuutta ja varautumista tulviin, minkä myötä tulvavahingot vähenevät. Toimenpiteissä tulvariskin huomioiminen rakentamisessa, kaavoituksessa ja liikenneverkoston suunnittelussa ehkäisee tulevaisuuden tulvariskejä ja vähentää muuta ympäristökuormitusta tehokkaasti. Viemäriverkostoja saneeraamalla ja kehittämällä tulvankestäviksi voidaan jätevesipäästöjä maaperään ja vesistöihin vähentää. Omatoimisen varautumisen toimenpiteillä tuetaan muita tulvariskejä vähentäviä toimenpiteitä ja parannetaan erityisesti tulvan matalilla syvyysvyöhykkeillä olevien kohteiden suojausta.

Tulvasuojeluryhmän toimenpiteet ovat tehokkaimpia tulvavahinkojen estämisen toimenpiteitä. Erityisesti penkereillä saavutettavat tulvasuojeluhuodyt vaikuttavat merkittävästi aineelliseen omaisuuteen ja ne parantavat ihmisten turvallisuutta tulvatilanteessa. Lisäksi penkereillä myös suojataan useita erilaisia kohteita (rakennukset, tiestö, infra). Tulvapenkereiden ja -seinien rakentamisesta ei aiheudu kielteisiä luontovaiikutuksia, mutta toimenpide voi herättää asukkaissa vastustusta maisemanmuutoksen takia. Rovaniemen osalta havaittiin jo 1. hallintasuunnitelmakauden aikana, että tulvapenkereiden osalta maisema- ja viihtyvyyshaittaa aiheuttavat penkereen korkeus, puuston kaataminen ja tilanahtaus. Huolellisella maisemoinnilla voidaan vähentää tulvasuojausten aiheuttamia maisemavaikutuksia ja joissakin tapauksissa maisema saattaa jopa parantua, kun alueesta tulee hoidettu ja siisti. Tällöin penkereet voivat lisätä joidenkin alueiden viihtyisyyttä ja virkistyskäyttömahdollisuuksia. Jäänsahauksella voi olla vähäisiä negatiivisia vaikutuksia kalastukseen ja virkistyskäyttöön, koska jäällä liikkumista joudutaan keväällä rajoittamaan jään heikentymisen myötä.

Valmiustoimilla ei ole suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta niillä parannetaan merkittävästi tulvatietoisuutta ja varautumista tulviin. Tiedotuksen lisääminen auttaa pelastus- tai muita viranomaisia toimimaan tulvatilanteessa ja keskittymään todellisiin riskikohteisiin sekä asukkaita suojaamaan esim. irtaimen omaisuuden ajoissa. Valmiustoimista aiheutuu tätä kautta vähäisiä positiivisia ympäristövaikutuksia.

Toiminnasta tulvatilanteessa aiheutuu pääosin positiivisia ympäristövaikutuksia ja toimenpiteillä on tärkeä merkitys ihmisten turvallisuuden ja palveluiden toiminnan säilyttämiseksi tulvan aikana. Tulvatilanteessa tilapäisillä tulvasuojaurakenteilla voidaan estää veden leviämistä rakennuksille ja vähentää merkittävästi aineelliselle omaisuudelle aiheutuvia tulvavahinkoja sekä ympäristölle aiheutuvia haittoja. Vesistön säännöstelyllä tulvatilannetta pyritään helpottamaan ja vähentämään tulvan nousua haitalliselle tasolle. Liikenneyhteydet turvataan tarvittaessa korottamalla tietä tilapäisesti. Toimenpiteiden negatiiviset vaikutukset ovat tilapäisiä ja lieviä, esimerkiksi maisemahaittoja ja tilapäisiin suojuuksiin tarvittavien maa-aineisten kulumista.

Jälkitoimenpiteet ovat pääosin neutraaleja toimenpiteitä. Niistä aiheutuu pääosin vähäisiä positiivisia ympäristövaikutuksia. Negatiivisia vaikutuksia ei niiden osalta tunnistettu. Toimenpiteet ovat merkittäviä ympäristön, asuinalueiden ja palveluiden palauttamiseksi takaisin normaaliin tilaan tulvan jälkeen. Toimenpiteet nopeuttavat tulvasta toipumista.

6.7 Toimenpiteiden kustannus-hyötytarkastelu

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on tarkasteltava tulvariskilain (620/2010) mukaan toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä sekä esitettävä toimenpiteiden etusijajärjestys. Tarkastelu on tehty toimenpiteiden arvioinnissa (ks. ympäristöselostuksen luvut 4 ja 5). Toimenpiteiden kustannusten ja hyötyjen arvioinnilla saadaan sekä tulvariskialuekohtainen että valtakunnallinen käsitys tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamisen edellyttämistä kustannuksista sekä hyödyistä. Tässä luvussa toimenpiteiden kustannuksia ja hyötyjä on tarkasteltu karkealla tasolla. Toimenpiteiden kustannuksiakin tullaan selvittämään tarkemmin vasta tämän suunnitelman hyväksymisen jälkeen.

Toimenpiteiden kustannukset voivat muodostua suorista kustannuksista (suunnittelu- ja investointikustannukset), käyttökustannuksista, haittakustannuksista ja muista kustannuksista (mm. välilliset kustannukset, hallinnolliset kustannukset). Taulukossa 25 esitetyt kustannusarviot kattavat lähinnä suunnittelu- ja investointikustannuksia. (Parjanne, 2019.) Toimenpiteiden tulvasuojeluhyötyjä ja kustannuksia on arvioitu ympäristöselostuksen luvuissa 4.2.1 ja 4.2.2.

Taulukko 25. Arvio toimenpiteiden tulvasuojeluhyödyistä ja kustannuksista.

Toimenpide	Tulvasuojeluhyödyt	Kustannukset
Tulvakartoitus	Uuden rakentamisen osalta voidaan välttää tulva-alueelle rakentaminen ja olemassa olevien kohteiden osalta voidaan paremmin varautua tulvatilanteeseen ja siten vähentää tulvavahinkoja.	Kustannukset riippuvat kohteesta. Pääosin alle 50 000 €, mutta voi kohota ylikin, jos tarvitaan mm. uoman pohjan luotauksia. Karttoja tehdään myös virkatyönä.
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Viranomaisten tulviin varautuminen paranee, tulvatilannekuvan muodostaminen helpottuu	Virkatyönä
Tulvien huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	Uuden rakentamisen osalta voidaan välttää tulva-alueelle rakentaminen. Olemassa oleviin kohteisiin ei suurta vaikutusta, ellei kaavoituksella siirretä toimintoja pois tulva-alueelta.	Virkatyönä. Kaavoitusprosessien aloittamisen lähtökohta on usein joku muu maankäytöllinen asia kuin tulva. Itsessään tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa ei aiheuta suuria kustannuksia.
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Liikenneyhteyksien toimintavarmuus paranee tulvatilanteessa. Tieverkosto voi vähentää/rajata haitallisten aineiden leviämistä tulvan mukana.	50 000–500 000 € Kustannukset ovat riippuvaisia kohteesta. Yleisesti perusparannuksen kustannukset ovat 5000–10000 €/km. Katupenkereen (leveys noin 5–7 m) alustava korotuskustannus (korotus 0,5–1 m) ilman pohjanvahvistuskustannuksia on arviolta noin 100–400 €/m (Alatalo-Mikkola 2012).
Omatoiminen varautuminen	Tulviin varautuminen paranee. Kiinteistökohteilla pysyvillä penkereillä voidaan saavuttaa suuri tulvasuojeluhyöty. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.	alle 50 000 €/kohde. Tapauskohtainen, riippuu toimenpiteistä. Kiinteistökohtaisten penkereiden kustannukset riippuvat kohteesta ja suojauksesta. Moreenipenkereen rakentamiskustannukset (harjan korkeus 0,5–1 metriä) 350–400 €/jm. Yhden omakotitalon penkereen/tulvaseinän pituus n. 100–200 m
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	Jätevesipäästöt ympäristöön vähenevät. Vesihuollon toimintaedellytykset paranevat.	Yli 500 000 € (verkostosaneeraus), alle 50 000 € (yksittäinen pumppaamo). Verkostosaneerausten lähtökohta yleensä jokin muu asia, kuin esimerkiksi yksittäinen tulvavaarassa oleva jätevedenpumppaamo. Yksittäisten kohteiden suojaamisen osalta kustannukset pienemmät.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Toiminnot siirretään pois tulva-alueelta joko etukäteen tai tulvan kastellessa kohteen.	Yli 1 milj. €. Toteutuksen kustannukset riippuvat kohteesta (esim. minkälaisesta toiminnosta on kyse (esim. terveyskeskus vs. sähkön jakokaappi), onko uusia toimitiloja jo olemassa valmiina vai joudutaanko uusia toimitiloja rakentamaan)
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	Suuri tulvasuojeluhyöty penkereen mitoistulvaan asti. Suojataan asuinrakennuksia, erityiskohteita ja infraa. Päästöt ympäristöön vähenee, merkittäviä välillisiä vaikutuksia talouteen.	yli 1 milj. €. Riippuu kohteesta ja suojauksesta, moreenipenkereen rakentamiskustannukset (harjan korkeus 0,5–1 metriä) 350–400 €/jm (yht. noin 2700 m pengertä). Läpällisen tulvarummun alustava rakennuskustannus on arviolta noin 700–1000 €/jm (alv 0 %) ilman pohjanvahvistuskustannuksia.

Toimenpide	Tulvasuojeluhyödyt	Kustannukset
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	Suuri tulvasuojeluhyöty penkereen mitoitustulvaan asti. Suojataan asuinrakennuksia, erityiskohteita ja infraa. Päästöt ympäristöön vähenee, merkittäviä välillisiä vaikutuksia talouteen.	yli 3 milj. €. Alkuperäinen kustannusarvio yli 3 milj. €, tarkentunut myöhemmin.
Kemijärven patojen korottaminen	Vähentää patojen ylitymisriskiä, suurin hyöty Kemijärvellä, jossa patojen suojassa asuinrakennuksia, erityiskohteita, kaupungin palvelut ja infraa.	Yli 3 000 000 €
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet (suojaustaso 1/100a)	Jätevesipäästöt vähenevät. Vesihuollon, sähkön- ja lämmönjakelun ja tuotannon toimintavarmuus paranee. Välillisiä vaikutuksia talouteen.	Yli 500 000 €
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	Pidättää pienellä alueella osan valumavesistä, vaikutus on hyvin vähäinen Kemijoen suuren valuma-alueen vuoksi.	Kustannukset riippuvat kohteesta. Tulvariskien hallinnan kannalta vesienpidättämistoimenpiteitä pitäisi tehdä valuma-alueella hyvin laajasti, jolloin kokonaisuutena kustannukset nousevat suuriksi. Yksittäisten kohteiden osalta kustannukset pääosin alle 50 000 €. (esim. kosteikko 2,4 ha 30 000 € ¹ , kosteikko 1,3 ha 7 000 € ² , kosteikko 3,4 ha 3 500 € ³ , kosteikko 47 ha 8 800 € ⁴ , kosteikko 2,9 ha 12 400 € ⁵). Järvien pinnannosto pohjapadoin n. 0,55 €/m ³ , ojituskelvottomien ojitusten ennallistaminen 2,4 €/m ³ , kosteikot 3,6 €/m ³
Jäänsahaus	Suuri tulvasuojeluhyöty, jos jääpadon muodostuminen onnistutaan estämään. Jääpatotulvien tulvavahingot voivat olla merkittävästi suuremmat kuin vesistötulvilla.	Koko Lapin alueen jäänsahaukset n. 30 000–50 000 € vuodessa
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Viranomaisten tulviin varautuminen paranee, tulvatilannekuvan muodostaminen helpottuu. "Tulvavaroituksilla oletetaan voivan välttää vahinkoja varoitusajasta riippuen noin 10 %" 9	Virkatyönä
Tulvaviestintä	Tulvatietoisuus kasvaa, tulviin varautuminen paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.	Virkatyönä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Evakuointivalmius paranee. Toimijoiden ja viranomaisten toimintavalmius paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.	Virkatyönä, kiinteistöjen omistajien omana työnä, pelastussuunnitelma on lakisääteinen tietyn tyyppisille toiminnoille.
Tulvantorjunnan harjoitukset	Tulviin varautuminen ja toimijoiden toimintavalmius paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.	Alle 50 000 € Tehdään pääosin virkatyönä. Kustannukset riippuvat harjoituksen toteutustavasta. Esim. RoiTulva19- harjoituksen kustannukset olivat n. 25 000 €
Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus	Tulviin varautuminen ja onnistumismahdollisuudet tulvavahinkojen ehkäisyssä paranevat.	50 000–500 000 € Kustannukset riippuvaisia hankittavien rakenteiden materiaalista ja määrästä. Lisäksi mahdolliset varastointikustannukset. Esim. rakennusmuovirulla 3x45 m 69 €/rulla, tulvaseinäke (korkeus 1,25 m) n. 400–600 €/jm, vesitäytteen rakenne (korkeus n. 1 m) n. 300–600 €/jm, jättihiekkasäkit (korkeus n. 1 m) n. 20–80 €/jm.
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	Tulvavahingot voidaan yleisimmillä tulvilla välttää, suurilla tulvilla toimintavarmuus heikkenee, toimenpiteen onnistuminen riippuu osittain toiminnanharjoittajien/ asukkaiden omasta aktiivisuudesta.	Alle 50 000 € Jos materiaalit hankittu etukäteen, kustannuksia syntyy lähinnä materiaalien siirtämisestä, kokoamisesta ja purkamisesta. Tulvatilanteessa hankittavat materiaalit lisäävät kustannuksia. Esim. Kittilän 2005 tulvassa tilapäisiin suojauksiin käytettiin n. 0,6 milj. € (vahingot olivat 6 milj. €) (Saarijärvi 2005).
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	Voidaan vaikuttaa tulvavirtaamiin merkittävästi ja sitä kautta vähentää tulvavahinkoja erityisesti Kemijärven alapuolisella alueella. Tulvahyöty suurempi pienillä tulvilla, mutta suurilla tulvilla vaikutus heikkenee.	Virkatyönä

1 [Kiuruvesi, Lahnasen kosteikko](#)

2 [Kitee, Kuposensuon kosteikko](#)

3 [Simon Iso Kivijärven kosteikon toimenpidesuunnitelma](#)

4 [Pelkosenniemen Apajärven kosteikon toimenpidesuunnitelma](#)

5 [Pruntelin kosteikkosuunnitelma](#)

Toimenpide	Tulvasuojeluhuödyt	Kustannukset
Keskeisten liikenneväylälienen toimivuus	Keskeiset liikenneyhteydet turvataan, tiet voivat osaltaan myös rajata tulvaa tai estää tulvan leviämistä laajemmalle, liikenneyhteyksien säilymisestä myös taloushyötyä, kun ihmiset pääsevät kauppaan, töihin yms.	Alle 50 000 € /tieosuus. Kustannukset tapauskohtaisia (riippuu mm. korotettavan tieosuuden sijainnista, pituudesta, korotuksen korkeudesta)
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	Tulvavahinkoja voidaan vähentää, kun vapaaehtoisia auttajia on ihmisten apuna, esim. tilapäisten tulvasuojausten pystyttämisessä ja evakuoinnissa.	Virkatyönä
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	Erityiskohteiden toiminta turvataan, jolloin esim. niiden evakuointia ei tarvita.	Virkatyönä/kiinteistöjen omistajien omana työnä
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	Viranomaisten toiminta tulvatilanteessa selkeytyy, ajantasainen tulvatilannekuva edistää erityisesti pelastusviranomaisen toimintaa.	Virkatyönä
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Tulva-alueen asukkaat tilapäisesti pois tulva-alueelta.	Virkatyönä
Talousveden laadun varmistaminen	Ihmisten terveyden näkökulmasta pieni tulvasuojeluhuöty.	Virkatyönä
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Toimintavalmius paranee. Ei varsinaisesti tulvasuojeluhuötyä.	Virkatyönä
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Tapahtuu tulvan jälkeen, ei varsinaisesti tulvasuojeluhuötyä.	Virkatyönä
Tieyhteyksien avaaminen	Tapahtuu tulvan jälkeen, ei varsinaisesti tulvasuojeluhuötyä.	Tapauskohtaista. Tieverkoston osalta kustannukset koostuvat mm. sulkumerkkien ja pengerryksien purkamisesta. Mahdolliset tievaurioiden korjaukset lisäävät kustannuksia.
Ympäristövahinkojen selvittäminen	Hyötyä ympäristön näkökulmasta, koska korjaustoimenpiteet voi käynnistyä selvittämisen myötä.	Virkatyönä, voi vaatia kuntien resursseista ja osaamisesta riippuen ostopalveluna tilattavaa asiantuntemusta
Korjaustoimenpiteet	Voi olla pieni hyöty, jos korjauksen yhteydessä huomioidaan tulvat (tulvakestävä rakentaminen, pysyvien suojausrakenteiden rakentaminen)	Kustannukset riippuvat kastuneiden kohteiden määrästä.
Tulvan hallinnan arviointi	Tulvatietoisuus kasvaa ja tulviin varautuminen paranee. Toimintaa voidaan kehittää aiempien tulvien kokemuksista.	Virkatyönä

7. Yhteenveto ja hallintasuunnitelman täytäntöönpano

7.1 Toimenpiteiden yhteenveto ja etusijajärjestys

Tässä luvussa on esitetty yhteenveto edellä luvussa 6 tarkemmin kuvatuista toimenpiteistä sekä esitetty etusijajärjestys. Toimenpiteiden etusijajärjestys palvelee ensisijaisesti hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista ja seurantaan. Etusijajärjestys pitää esittää osana hallintasuunnitelmaa myös tulvariskilain (620/2010) mukaan. Etusijajärjestyksen tavoitteena on määritellä ne toimenpiteet, joita eri vastuutahojen tulisi ensisijaisesti lähteä toteuttamaan, joille tulisi löytää rahoitusta tai joiden yksityiskohtaisempaa suunnittelua pitäisi edistää hallintasuunnitelmakaudella.

Toimenpiteiden etusijajärjestykseen asettamisen yhteydessä on kiinnitetty huomiota erityisesti seuraaviin näkökohtiin:

- tulvariskien hallinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- mahdollisuudet muihin kuin tulvasuojarakenteisiin perustuviin toimenpiteisiin;
- eri toimenpiteiden tehokkuus tulvien todennäköisyyden ja niiden vahingollisten seurausten vähentämisessä;
- toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt;
- toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon kanssa; ja
- SOVA-lain mukaisessa ympäristöselostuksessa arvioidut ympäristövaikutukset.

Kemijoen tulvaryhmä on käsitellyt hallintasuunnitelman toimenpiteitä useissa kokouksissa (ks. luku ”2.2 Tulvaryhmä ja sen tehtävät”). Tulvaryhmä on hyväksynyt toimenpiteet ja niiden priorisoinnin kokouksessa 9.9.2020. Priorisoinnissa on käytetty viisiportaista luokitusta (taulukko 26). Yhteenveto hallintasuunnitelman toimenpiteistä ja niiden priorisoinnista on esitetty taulukossa 27. Lisäksi taulukossa on toimenpiteiden ensisijaiset vastuutahot.

Taulukko 26. Toimenpiteiden prioriteettiluokituksen kriteerit.

Prioriteetti-luokka	Kriteerit	Muut huomiot
Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Toimenpiteet, jotka vaikuttavat eniten asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen ja joiden toteuttamiselle ei ole tunnistettu merkittäviä esteitä. Myös mahdolliset ihmisten terveyden ja turvallisuuden kannalta kiireelliset ei-rutiinimaiset toimenpiteet.	Tähän luokkaan kannattaa priorisoida suunnitelmasta korkeintaan muutama toimenpide. Muuten toteutumisen todennäköisyyden tai rahoituksen löytymisen ei pitäisi vaikuttaa priorisointiin juurikaan.
Tärkeä (ensisijainen)	Toimenpiteet, jotka vastaavat asetettuihin tavoitteisiin tai tuottavat tarpeellista uutta tietoa, joiden hyödyt suhteessa kustannuksiin ovat selvät ja ovat toteutettavissa lyhyellä aikavälillä	Nykyisin tehtävät tai varmasti käynnistyvät voidaan priorisoida ensisijaisiksi. Jos toimenpide-ehdotus toteutuessaan vaikuttaa suurelta osin asetettuihin tavoitteisiin, voidaan se priorisoida jopa tärkeimmiksi.
Toissijainen	Toimenpiteet, joiden merkitys asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi on vähäinen tai joiden hyötykustannussuhde tai toteuttamismahdollisuus voi olla parempi tulevilla kierroksilla.	Toimenpiteet, jotka eivät ole kiireellisiä, mutta parantavat tulvariskien hallintaa. Toimenpide voidaan kuitenkin toteuttaa jo tällä suunnittelukierroksella, varsinkin jos korkeammalle priorisoituja toimenpiteitä ei saada edistettyä.
Täydentävä	Toimenpiteet, joilla ei ole juurikaan suoraa merkitystä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi tai jotka täydentävät jotain muuta toimenpidettä	Täydentävät toimenpiteet tukevat usein joitain muita korkeammalle priorisoituja toimenpiteitä tai toimenpidekokonaisuuksia. Joissain tapauksissa erilaisten lainsäädännöllisten, hallinnollisten, taloudellisten ja tiedollisten ohjauskeinojen kehittäminen voisi kuulua täydentäviin toimenpiteisiin.
Muu	Toimenpiteet, joiden toteuttaminen voi olla ajan-kohtaista seuraavilla kierroksilla tai joiden toteutus-edellytykset tai kustannukset suhteessa hyötyihin vaativat tarkempaa selvittelyä.	Toimenpiteet, joille on tarvetta mutta ei vielä riittävästi tietoa toteuttamista varten. Esimerkiksi tarkemmat ei-kiireelliset selvitykset voisivat kuulua muihin toimenpiteisiin.

Taulukko 27. Yhteenvedo hallintasuunnitelmassa esitetystä toimenpiteistä ja niiden priorisoinnista.

Toimenpide	Edistämisen keinot	Vastuutaho	Priorisointi	Perustelu
Tulvakartoitus	Tulvakarttojen ajan tasalla pitäminen, kartoituksen laajentaminen Rovaniemen ja Kemijärven välille, Ala-Kemijoelle, Kemijärven ja Pelkosenniemen välille, Rovaniemen tulvakartan vedenkorkeuksien tarkistaminen	Lapin ELY-keskus. Suomen ympäristökeskus, vesistöalueen kunnat	Tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta on erittäin tärkeää taustatietoa muille toimenpiteille
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Tulvariskikohteiden tietojen ajan tasalla pitäminen ja tietojen tarkentaminen, tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden edistymisen seuranta, tapahtuneiden tulvien tietojen tallentaminen, tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Suomen ympäristökeskus, Lapin ELY-keskus	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta täydentää ja tukee muita toimenpiteitä
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	Tulvien huomioiminen rakentamisessa, kaavoissa ja muussa maankäytön suunnittelussa, yhteiskunnan tärkeiden toimintojen ohjaaminen erittäin harvinaisten tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräyksiä ajan tasalla pitäminen.	Vesistöalueen kunnat, Lapin liitto, Lapin ELY-keskus, Suomen ympäristökeskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Merkittävä tavoitteiden saavuttamisessa uusien kohteiden osalta
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Uusien teiden rakentamisessa ja nykyisten teiden perusparannushankkeissa huomioidaan tulvariskit, mahdollisuuksien mukaan yleisten teiden korottaminen kestäväksi 1/250a tulvatilanne	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat	Tärkeä (ensisijainen)	Edistää tavoitteiden saavuttamista, mutta toteutuminen pitkällä aikavälillä
Omatoiminen varautuminen	Suojataan tulvavaarassa olevat kohteet pysyvillä tai tilapäisillä suojuuksilla, opastetaan asukkaita omatoimiseen varautumiseen, asuinalue- tai kuntakohtaisten suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakkoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa)	Kiinteistöjen omistajat, vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY-keskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Merkittävä toimenpide olemassa olevien suojaustarpeissa olevien kohteiden osalta, edistää tavoitteiden saavuttamista
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	Vesihuollon kehittämisessä ja uuden verkoston rakentamisessa huomioidaan tulvariskit ja uudet kohteet pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, viemäriverkoston saneerauksissa otetaan tulvariskit huomioon ja pyritään suunnittelemaan verkoston rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta.	Vesihuoltolaitokset, Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu)	Tärkeä (ensisijainen)	Edistää tavoitteiden saavuttamista vesihuollon osalta
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Selvitetään tulvavaarassa olevat toiminnot koko vesistöalueelta ja arvioidaan kunkin toiminnon siirtämisen toteuttamismahdollisuudet, kohteiden tai toimintojen pysyvä uudelleen sijoittaminen tulvavaara-alueen ulkopuolelle	Vesistöalueen kunnat, toiminnanharjoittajat	Toissijainen	Edistää tavoitteiden saavuttamista, vaihtoehto muille suojaustoimenpiteille
Tulvasuojaus Rovaniemelle	Maaperäselvitys Saarenkylän alueelta, suojaussuunnitelmien laatiminen (sis. maisemointi, rantojen vyörymisen estäminen), suojausten toteutus	Rovaniemen kaupunki, kiinteistöjen omistajat, Lapin ELY-keskus (valtion rahoitus, asiantuntija-apu)	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa yhdessä säännöstelytoimenpiteen kanssa useita asetettuja tavoitteita
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	1. vaiheen toteutus, 2–4-vaiheen penger-suunnitelmien päivittäminen ja toteutus	Kittilän kunta, kiinteistöjen omistajat, Lapin ELY-keskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa useita asetettuja tavoitteita
Kemijärven patojen korottaminen	Pöyliöjärven patojen korottaminen, muiden patojen suojaustason tarkistaminen ja tarvittaessa korottaminen	Kemijoki Oy, Kainuun ELY-keskus (patoturvallisuusv.)	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa useita asetettuja tavoitteita
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	Kohteiden suojaustarpeiden kartoitus, kohteiden suojaamisten suunnittelu ja toteuttaminen	Vesihuoltolaitokset ja sähkölaitokset, vesistöalueen kunnat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Edistää tavoitteiden saavuttamista yhdyskuntatekniikan kohteiden osalta
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	Ennallistamistoimenpiteissä ja kosteikkojen perustamisessa otetaan huomioon veden pidättäminen tulvavirtaamien pienentämiseksi. Kemijoen vesistöalueen vedenpidätysmahdollisuuksien ja hydrologisten vaikutusten selvittäminen.	Metsä- ja maatalouden toimijat, Lapin ELY-keskus	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen mutta voi olla paikallista hyötyä ja tukee vesienhoidon ympäristötavoitteita

Toimenpide	Edistämisen keinot	Vastuutaho	Priorisointi	Perustelu
Jäänsahaus	Jäänsahausten suorittaminen tarvittaessa	Lapin ELY-keskus	Tärkeä (ensisijainen)	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamisessa, mutta toimenpide on tärkeä jääpatojen syntyminen ehkäisemisessä
Tulvaennusteiden ja varoitussjärjestelmien kehittäminen	Tulvaennuste- ja varoitussjärjestelmien kehittäminen	Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus, Lapin ELY-keskus	Tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää toimintaa tulvatilanteessa
Tulvaviestintä	Erialaisten viestintäkanavien käyttäminen (lehtijutut, tilaisuudet, internet, tiedostuslehtiset ym.), organisaatioiden sisäisten viestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen ja viestintäresurssien varmistaminen tulvatilanteita varten, yhteistyön kehittäminen organisaatioiden viestintävastaavien, viranomaisten ja asukkaiden välillä, kansalaisten opastaminen tulvan eri vaiheissa	Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat, AVI, Toiminnanharjoittajat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää merkittävästi muiden toimenpiteiden toteuttamista ja toimintaa tulvatilanteessa
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	Pelastus-, evakuointi- varautumis- ja häiriötilannesuunnitelmien tarkistaminen ja päivittäminen tulvatilanteet huomioiden	Lapin pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat, toiminnanharjoittajat, vesistöalueen kunnat	Tärkeä (ensisijainen)	Edistää tavoitteiden saavuttamista ja varautumista ja toimintaa tulvatilanteessa.
Tulvantorjunnan harjoitukset	Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen säännöllisin väliajoin (tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus) vähintään 1 harjoitus suunnittelukauden aikana (6 v.)	Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat, Kemijoki Oy	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää merkittävästi varautumista tulvatilanteisiin
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinnan tarveselvitys, tilapäisten tulvasuojauksen hankkiminen ja varastointi, tilapäisten suojausten testaaminen ja kehittäminen	Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat, kiinteistöjen omistajat, Lapin ELY-keskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa yhdessä tilapäisten tulvasuojeluvälineiden käytön kanssa useita tavoitteita
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	Riskikohteiden suojaaminen tilapäisillä menetelmillä tulvatilanteissa	Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat, kiinteistöjen omistajat, Lapin ELY-keskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa yhdessä tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinnan kanssa useita tavoitteita
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	Vesistön säännöstely tulvavahinkojen vähentämiseksi, säännöstelyaltaiden tehokkaampi käyttö poikkeuksellisissa tulvatilanteissa (selvitys), nykyisten säännöstelylupien tarkistaminen ja päivittäminen (tulvasuojelun näkökulmasta), Kemijärven läpivirtauksen tehostaminen, vahinkoarvio Rovaniemeltä, Kemijärveltä ja niiden väliseltä jokiosuudelta erilaisilla juoksutuksilla, oikaisu-uomien vaikutusten selvittäminen (selvitys)	Vesivoimayhtiöt, Lapin ELY-keskus, AVI, Suomen ympäristökeskus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa yhdessä Rovaniemen penkereiden kanssa useita asetettuja tavoitteita. Merkittävä vaikutus myös yksinään.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Korotetaan tarvittaessa merkittävät tiet tai ohjataan liikenne kiertoteille, laaditaan suunnitelma/toimintaohje viranomaisille kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa (kiertotiet, korotettavat paikat ym.)	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa liikenneyhetyksille asetettuja tavoitteita
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	Kehitetään yhteistyötä ja toimintatapoja VAPEPAn ja viranomaisten välillä, kutsutaan VAPEPA apuun poikkeuksellisissa tulvatilanteissa	VAPEPA, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat	Tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää toimintaa tulvatilanteessa
Sähköjaketun turvaaminen erityiskohteille	Varmistetaan, että merkittävien toimintojen varavoimajärjestelmät toimivat tulvatilanteessa	Vesistöalueen sähkölaitokset, toimintojen omistajat, vesistöalueen kunnat	Tärkeä (ensisijainen)	Saavuttaa sähköjaketulle asetettua tavoitetta

Toimenpide	Edistämisen keinot	Vastuutaho	Priorisointi	Perustelu
Ajantasaisen tulvatilannekuuvan ylläpito	Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille, jatketaan nykyistä tiedottamis- ja tulvakoustoimintaa tulvatilanteissa, seurataan tulvatilanteen kehittymistä mittauksilla ja maastohavainnoilla (valokuvat, web-kamerat, dronekuvaus, ilmakuvaus ym.), kehitetään yhteistyötä ja yhteistä toimintamallia (tilanneilmoitukset, tiedottaminen, yhteiset työkalut, kokouskäytännöt, tiedon saanti ja -jako)	Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat, Kemijoki Oy, mahdolliset muut toimijat	Erittäin tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää merkittävästi toimintaa tulvatilanteessa
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Tulvien huomioon ottaminen tilapäiseen majoitustoimintaan osoitettavien tilojen sijainnissa, järjestetään tilapäinen majoitus tarvittaessa	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta on tärkeä ihmisten turvallisuuden parantamiseksi tulvatilanteessa
Talousveden laadun varmistaminen	Selvitetään tulvien aiheuttamat riskit talousveden jakelulle, edistetään yksityisten talousvesikaivojen tulvariskien selvittämistä, tarkkaillaan juomaveden laatua tulvan aikana ja sen jälkeen sekä käynnistetään tarvittaessa toimenpiteet juomaveden puhdistamiseksi.	Vesistöalueen kunnat, vesihuoltolaitokset, kiinteistöjen omistajat	Tärkeä (ensisijainen)	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta edistää tulvatilanteesta toipumista
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen apua tarvitseville	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, VAPEPA, seurakunta	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta edistää tulvatilanteesta toipumista
Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteet	Tunnistetaan ja suunnitellaan etukäteen mitä tulvan jälkeen tehtäviä toimenpiteitä voi olla tarpeen tehdä, ympäristön siistiminen ja mahdollisten pilaantuneiden alueiden ennallistaminen, tilapäisten tulvasuojausten purkaminen	Vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat, VAPEPA, asukasyhdistykset	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta edistää tulvatilanteesta toipumista
Tieyhteyksien avaaminen	Tulvan jälkeen puretaan esteet, kiertotieopasteet ja tilapäiset tienkorottamiset, tarvittaessa korjataan vaurioituneet tierakenteet	Lapin ELY-keskus, vesistöalueen kunnat, yksityiset tienomistajat	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta edistää tulvatilanteesta toipumista
Ympäristövahinkojen selvittäminen	Selvitetään ympäristövahinkojen syntyminen ja tarvittaessa käynnistetään toimenpiteet ympäristön palauttamiseksi	Toiminnanharjoittajat, vesistöalueen kunnat, Lapin ELY-keskus	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta edistää tulvatilanteesta toipumista
Korjaustoimenpiteet	Selvitetään tulvan aiheuttamat vauriot rakennuksille, tarvittaessa käynnistetään korjaustoimenpiteet	Kiinteistöjen omistajat	Täydentävä	Ei suoraa merkitystä tavoitteiden saavuttamiseen, mutta edistää tulvatilanteesta toipumista
Tulvan hallinnan arviointi	Tulvavahinkojen dokumentointi, tulvavahaintojen tallentaminen, tulvatilanteessa tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi sisältäen onnistumiset ja kehittämiskohteet, viranomaisten ja kansalaisten kokemusten kerääminen ja dokumentointi	Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat, muut toimijat	Tärkeä (ensisijainen)	Yksinään ei saavuta tavoitteita, mutta edistää merkittävästi varautumista uusiin tulvatilanteisiin

7.2 Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelmat on hyväksytty ja julkaistu ensimmäisen kerran 20.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelma tarkistetaan kuuden vuoden välein edellyttäen, että vesistöalueella on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden uudelleenarviointi tehdään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä ja hallintasuunnitelmien tarkistus tulee olla valmis 22.12.2027.

Kemijoen hallintasuunnitelmaa vuosille 2016–2021 ei hyväksytty kokonaisuudessaan (MMM päätös 12.11.2019) vuonna 2015 ja se palautettiin uudelleen valmisteluun. Tähän suunnitelmaan on päivitetty ensimmäisen tarkistuskierroksen aikana saadut tiedot ja kuvattu uudet tavoitteet ja toimenpiteet maa- ja metsätalousministeriön ja EU:lta saatu palaute huomioiden. Suunnitelmasta on jätetty pois ensimmäisen kauden suunnitelmassa hyväksymättä jätetyt toimenpiteet ja tavoitteet, eikä myöskään ensimmäisellä kaudella hylätyjä toimenpiteitä ole nostettu uudelleen suunnitelmaan. Arvioita toimenpiteiden toteuttamisen aikatauluista (luku 7.2.1) ja tavoitteiden saavuttamisesta (luku 7.2.2) on pyritty tarkentamaan. Lisäksi on kuvattu, miten ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteiden toteuttamisessa on edistytty (luku 7.2.3).

7.2.1 Toimenpiteiden toteuttaminen ja seuranta

Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpide-ehdotukset eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen tulee kuitenkin ottaa hyväksytyt tulvariskien hallintasuunnitelmat soveltuvin osin huomioon päätöksenteossaan, suunnitelmissaan ja vesien käyttöön liittyvissä toimenpiteissään.

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi suunnittelu (sis. mm. toteutuksen edellytykset, toteutumisaikataulu, rahoitus) alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai sitäkin pidemmälle. Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet tai niille esitetty etusijajärjestys ei ratkaise kenenkään oikeutta saada omaisuudelleen tulvasuojelua eikä kenenkään velvollisuutta sietää tulvariskiä, eikä suunnitelman laatijoiden virkavastuu siten koske tällaisten oikeuksien tai velvollisuuksien toteutumista tai vahingonkorvausvastuuta. Tulvaryhmässä toimiva viranomaistaho tai sen edustaja ei ole vastuussa suunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä myöskään silloin, jos suunnitelmassa priorisoitu tai muuten esitetty toimenpide lisää tulvista aiheutuvaa vahinkoa muualla vesistöissä. Korvausvastuu voi syntyä vain tällaisen toimenpiteen toteuttajalle eli sille, joka saa toimenpiteeseen luvan. Korvausvastuun sisällöstä päättää lupaviranomainen toimenpidettä koskevassa luvassa.

Tulvariskien hallintasuunnitelma on yleistasoinen suunnitelma, eikä rahoituksen osalta voida siten esittää yksityiskohtaisempia suunnitelmia. Useimmat toimenpiteet ovat osa jonkin viranomaisen tai kunnan lakisääteisiä tehtäviä, jolloin niiden rahoitus sisältyy kunkin organisaation toiminnan rahoituskehykseen. Osalla toimenpiteistä toimenpiteen edistäminen puolestaan vaatii lisärahoitusta. Mahdollinen lisärahoitus ratkaistaan muussa menettelyssä.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden suunnitteluun ja toteuttamiseen voi hakea tietyn edellytyksin harkinnanvaraista valtion avustusta. Avustusta voidaan myöntää hankkeen suunnittelun ja toteuttamisen lisäksi hallinnoinnista aiheutuviin kustannuksiin, hankkeen luvista perittäviin maksuihin sekä säädös- ja lupapalveloitteiden täyttämisestä aiheutuviin kustannuksiin. Avustuksen suuruus on pääsääntöisesti enintään 50 % hyväksyttävistä kokonaiskustannuksista. Avustus maksetaan toteutuneiden kustannusten perusteella jälkikäteen. Avustusten myöntämisestä vastaa Lapin alueella Lapin ELY-keskus.

Suunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus yhdessä alueen tulvaryhmän kanssa. Toimenpiteiden toteutumisen seurannan ensisijaisena tarkoituksena on palvella tulvaryhmiä ja vaikuttaa siihen, että suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutettaisiin aikataulussa. Seurannassa kiinnitetään huomioita myös ympäristövaikutusten seurantaan.

Toimenpiteiden seurannan tavoitteena on:

- Hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisen seuranta
- Tuottaa ja koota järjestelmällisesti ja mahdollisimman kustannustehokkaasti tietoa tulvariskien hallinnan toimenpiteiden edistymisestä.
- Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan onnistumisesta sekä tarjota tietoa seuraavaa tulvariskien alustavaa arviointia varten.
- Luoda tietoperustaa seuraavien, vuoteen 2033 ulottuvien hallintasuunnitelmien laatimista varten.
- Tuottaa tietoa tulvariskien hallinnan kansallisiin tarpeisiin
- Tukea vuorovaikutteista suunnittelua, jolla edistetään toimenpiteiden toteutumista.

Useisiin hallintasuunnitelmassa esitettyihin toimenpiteisiin sisältyy osioita, joita tehdään lakisääteisesti jonkin viranomaisen toimesta. Tällöin toimenpiteen toteuttaminen on merkitty seuraavassa taulukossa jatkuvaksi. Jos toimenpide sisältää esimerkiksi lisäselvitysten tai kartoitusten tekemistä on niille pyritty arvioimaan toteutumisen aikataulu suunnittelukausien lukumäärän avulla (1 suunnittelukausi on 6 vuotta). Joitakin toimenpiteitä toteutetaan silloin, kun niille on tarvetta (esim. tilapäiset tulvasuojaukset tulvatilanteessa) ja olosuhteet ovat sellaiset, että toimenpide pystytään tekemään (esim. jäänsahaus tarvitsee vähintään 0,5 m paksun teräsjään).

Toimenpiteiden toteutumisen seurannassa hyödynnetään seuraavassa taulukossa esitettyjä mittareita. Kaikille toimenpiteille ei ole mahdollista muodostaa määrällistä mittaria. Tällöin seuranta tehdään sanallisessa muodossa vuosittain tai suunnittelukausittain. Mittareiden lähtökohtana on ollut lisäksi vesistöalueelle asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja niiden asettamisen taustalla olevat tunnistetut riskikohteet.

Taulukko 28. Kemijoen hallintasuunnitelman toimenpiteiden toteuttaminen ja seurannan mittarit.

Toimenpide	Toteuttaminen	Toteutumisen seurannan mittarit
Tulvakartoitus	Tulvakarttojen päivittäminen jatkuvaa, uusien karttojen laadinta 1–2 suunnittelukautta	Päivitettyjen tulvakarttojen lkm.
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Tietojen tallentaminen ja kehitystyö jatkuvaa.	Sanallinen kuvaus suunnittelukauden aikana tehdyistä kehitystöistä
Tulvien huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	Tulvien huomioiminen jatkuvaa	Sanallinen kuvaus
Tulvien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Tulvien huomioiminen uusissa tiehankkeissa ja perusparannussuunnittelussa jatkuvaa, Tien korotuksen toteuttaminen 2–3 suunnittelukautta (riippuvainen vuosittaisista määrärahoista ja hankkeiden priorisoinneista)	Korotettujen teiden osuus (% kaikista korotustarpeessa olevista tieosuuksista), Sanallinen kuvaus
Omatoiminen varautuminen	Opastustyö jatkuvaa, suojaussuunnitelmien laatiminen 1–2 suunnittelukautta, tilapäisten suojausten käyttäminen tulvatilanteessa tarpeen mukaan. Pysyvien kohdekohtaisten suojausten rakentaminen 1–2 suunnittelukautta.	Sanallinen kuvaus opastamisesta ja suunnitelmien laatimisesta, pysyvästi suojatut kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista), tulvatilanteessa tilapäisesti suojatut kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista)
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	Riskikohteiden selvittäminen 1 suunnittelukausi, pysyvät rakenteelliset toimenpiteet 3 suunnittelukautta, tilapäiset kohteiden suojaamiset tulvatilanteessa tarvittaessa	Pysyvästi suojatut/siirretyt kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista), tilapäisesti suojatut kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista), sanallinen kuvaus
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Vaihtoehtoinen toimenpide esim. kohteen pysyväksi suojaamiselle. Uudelleen sijoittaminen tarvittaessa.	Pysyvästi uudelleen sijoitettujen toimintojen lkm., tilapäisesti uudelleen sijoitettujen toimintojen lkm.
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	Suunnitelmien laatiminen ja vaihtoehtojen selvittäminen 1 suunnittelukausi, suojausten toteutus 3 suunnittelukautta, tehtyjen suojausten kunnossapito jatkuvaa.	Rakennetun penkereen pituus (m), suojattujen kohteiden/alueiden lkm., sanallinen kuvaus
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	1-vaiheen toteutus 1 suunnittelukausi, 2–4-vaiheiden suunnittelu 1–3 suunnittelukautta ja toteutus 3 suunnittelukautta.	Rakennetun penkereen pituus (m), penkereellä suojattujen kohteiden/alueiden lkm.
Kemijärven patojen korottaminen	Pöyliöjärven patojen korottaminen 3 suunnittelukautta. Muiden patojen tarkistaminen 1–2 suunnittelukautta, tarvittaessa korottaminen väh. 3 suunnittelukautta.	Korotetun padon pituus (m), sanallinen kuvaus
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	Suojaustarpeiden kartoitus 1–2 suunnittelukautta, suojaustoimien toteutus kohteesta riippuen 1–3 suunnittelukautta	Pysyvästi suojatut kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista), tulvatilanteessa tilapäisesti suojatut kohteet (% kaikista tulvavaarassa olevista kohteista), sanallinen kuvaus
Luonnonmukainen veden pidentäminen valuma-alueella	Ennallistamisia ja kosteikoita toteutetaan mm. erilaisten hankkeiden yhteydessä (jatkuva), selvitys vedenpidätysmahdollisuuksista 1–2 suunnittelukautta	Toteutettujen kohteiden lkm., sanallinen kuvaus
Jäänsahaus	Toteutetaan keväisin tarvittaessa tietyillä paikoilla (jatkuva).	Sahausurien pituus (m/vuosi), sahauspaikkojen lkm.
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Kehitystyö jatkuvaa, laaja-alaisempaa kehitystyötä resurssien mukaan.	Sanallinen kuvaus suunnittelukauden aikana tehdyistä kehitystöistä

Toimenpide	Toteuttaminen	Toteutumisen seurannan mittarit
Tulvaviestintä	Viestintä ja sen kehitystyö jatkuvaa. Viestintäsuunnitelmien laatiminen 1 suunnittelukausi	Sanallinen kuvaus suunnittelukauden aikana tehdyistä kehitystyöistä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	Tulvien huomioiminen jatkuvaa	Sanallinen kuvaus suunnittelukauden aikana tehdyistä kehitystyöistä
Tulvantorjunnan harjoitukset	1 harjoitus/ suunnittelukausi. Tulvatilanteessa tehtäviä varautumistoimenpiteitä voidaan myös pitää harjoituksena.	Harjoitusten määrä / suunnittelukausi
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinta ja testaus	Tarveselvityksen laatiminen 1 suunnittelukausi, hankinnat ja testaaminen tarpeen mukaan.	Hankittujen materiaalien määrä (kpl suursäkkejä, kpl pumppuja, säkeistä muodostettavan rakenteen pituus (m))
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	Toteutetaan tarpeen mukaan tulvatilanteessa	Tulvatilanteiden lkm., jossa tilapäisiä rakenteita on tarvinnut käyttää suunnittelukauden aikana
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	Säännöstely ja sen kehitystyö jatkuvaa. Selvitysten laadinta 1–2 suunnittelukautta.	Sanallinen kuvaus
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Toteutetaan tarpeen mukaan. Suunnitelma kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa 1 suunnittelukausi.	Tilapäiset tien korotukset (tieosuuksien lkm.), suljettujen tieosuuksien lkm.
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	Kehitystyö jatkuvaa. Vapaaehtoistoiminnan resurssien hyödyntäminen tarvittaessa tulvatilanteessa.	Tulvatilanteiden lkm., jossa VAPEPAA tarvittu, sanallinen kuvaus
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	Tarvittaessa tulvatilanteen uhatessa.	Sanallinen kuvaus
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	Kehitystyö jatkuvaa, käytössä tulvatilanteessa	Sanallinen kuvaus
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Toteutetaan tarvittaessa	Tulvatilanteiden lkm., jossa tilapäismajoitus järjestetty
Talousveden laadun varmistaminen	Riskien selvittäminen 1 suunnittelukausi, talousveden laadun tarkkailua toteutetaan tulvatilanteissa	Tulvatilanteiden lkm., jossa havaittu vedenlaatuongelmia, sanallinen kuvaus
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Toteutetaan tarvittaessa	Sanallinen kuvaus
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteet	Ennakkoon suunnittelu 1 suunnittelukausi, puhdistamistoimenpiteet tarvittaessa.	Sanallinen kuvaus
Tieyhteyksien avaaminen	Toteutetaan tarvittaessa.	Sanallinen kuvaus
Ympäristövahinkojen selvittäminen	Toteutetaan tarvittaessa	Tulvatilanteiden lkm., jossa havaittu ympäristövahinkoja, sanallinen kuvaus
Korjaustoimenpiteet	Toteutetaan tarvittaessa.	Sanallinen kuvaus
Tulvan hallinnan arviointi	Dokumentointi ja toiminnan kehittäminen jatkuvaa, toteutetaan tarvittaessa.	Sanallinen kuvaus

7.2.2 Tavoitteiden saavuttaminen

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisella arvioidaan saavutettavan luvussa 5.3 asetetut tavoitteet. Tavoitteiden edistämistä kunkin toimenpiteen osalta on arvioitu ympäristöselostuksen luvussa 4.4. Arvio tavoitteiden saavuttamisesta on esitetty seuraavassa olevassa taulukossa.

Taulukko 29. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden yhteenveto ja arvio tavoitteen saavuttamisesta.

Tavoite	Kuvaus tavoitteen saavuttamisesta
Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla (1/100a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Tulvavaara-alueella ei ole asuinrakennuksia tai asuinrakennukset on suojattu pysyvin ratkaisuin tai pystytään suojaamaan tilapäisin ratkaisuin.
Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Tulvavaara-alueella olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet on suojattu tai siirretty pois tulvavaara-alueelta, vaikeasti evakuoitaville kohteille on turvattu kulkuyhteydet ja riskikohteiden evakuointisuunnitelmat on päivitetty tulvatilanne huomioiden.
Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (1/50a jätevesi, 1/100a talousvesi)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Talousveden jakelu on turvattu 1/100a tulvatilanteissa ja tulvavaara-alueella olevien jätevesihuollon kohteiden toiminta on turvattu 1/50a tulvatilanteissa.
Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/100a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Toimintaan kohdistuvat tulvariskit on tunnistettu ja kohteiden toiminta on turvattu 1/100a tulvatilanteilla joko pysyvillä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla.
Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/100a, kadut erityiskohteille ja merkittävät maantiet 1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Tulvan uhkaamat tieosuudet on tunnistettu ja korotettu pysyvästi vähintään 1/100a tulvan tasolle tai varauduttu teiden tilapäiseen korottamiseen ja kiertotieyhteyksiin.
Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoisista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle (1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Kohteiden tilapäiseen suojaamiseen on varauduttu tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.
Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamaton haittaa kulttuuriperinnölle (1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Kohteiden tilapäiseen suojaamiseen on varauduttu tai on tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.

7.2.3 Toimenpiteiden toteutuminen 1. suunnittelukaudella

Tarkistetun tulvariskien hallintasuunnitelman osana esitetään edeltävän suunnittelukauden hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden edistymisen kuvaus (taulukko 30). Toteuttamatta jääneiden toimenpiteiden osalta esitetään perustelu sille, miksi toimenpidettä ei ole toteutettu. Suurin osa ensimmäisen suunnittelukauden hallintasuunnitelman toimenpiteistä on osa viranomaisten lakisääteisiä tehtäviä, jolloin niitä edistetään jatkuvasti. Joihinkin toimenpiteisiin sisältyy erillisiä lisäselvityksiä tai kartoituksia, joiden edistymistä on pyritty tarkemmin seuraamaan.

Taulukko 30. Kemijoen tulvariskien hallinnan toimenpiteiden tilanne 1. suunnittelukauden jälkeen.

Toimenpide	Perustelu
Tulvakarttojen laadinta ja päivittäminen	Jatkuva toimenpide. Rovaniemen, Kittilän ja Kemijärven tulvakartat on tarkistettu vuonna 2019. Seuraava tarkistus viimeistään 2025. Uusi kartta on laadittu Ounasjoelle vuonna 2017.
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteet on viety tulvatietojärjestelmään ja Lapin ELY-keskus päivittää tietoja sitä mukaa kun toimenpiteet valmistuvat. Tulvatietojärjestelmään kirjataan lisäksi tietoja tapahtuneista tulvista. Tulvatietojärjestelmää on uudistettu muun muassa tulvatietojen ja -havaintojen tallentamisen osalta.
Maankäytön suunnittelu	Jatkuva toimenpide. Vesistöalueen kuntien kaavoituksessa ja muussa maankäytön suunnittelussa on otettu tulvariskit huomioon kaavoja uusittaessa. Tulvariskien huomioiminen on edistynyt myös teiden peruseränhankkeissa.
Omatoiminen varautuminen	Jatkuva toimenpide. Omatoimiseen varautumiseen on laadittu opas asukkaalle (2017) ja tietoa jaetaan keväisin tulvatilanteissa. Osa asukkaista on tehnyt omatoimisia varautumistoimia, erityisesti kevään 2020 tulvatilanteessa.
Viemäriverkoston kehittäminen tulvakestäväksi	Merkittäviltä tulvariskialueilta jätevesihuollon kohteet on selvitetty. Vesihuoltolaitoksia informoidaan tulvariskeistä ja on aktivoitu mukaan muun muassa tulvaharjoituksiin. Toimenpiteitä tehdään mahdollisuuksien mukaan laitteiden/verkostojen saneerausten yhteydessä.
Tulvapenkereiden rakentaminen Rovaniemelle (suojaustaso 1/50a)	Toimenpiteen osalta on tehty aiemmin yleissuunnitelma, mutta tarkempaa suunnittelua ei vielä ole käynnistetty. Tarkempi suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2021.
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään (suojaustaso 1/100a)	Toimenpide on käynnissä. 1. vaihe (terveyskeskus) on toteutettu. Pääskylänniemen suojauksen rakentaminen käynnistynyt 2021. Muut vaiheet etenevät 1.vaiheen jälkeen.
Tulvavesien pidättäminen vesistöalueella uudella säännöstelyalalla	Toimenpidettä ei ole hyväksytty (ks. MMM päätös 12.11.2019) eikä sitä edistetä.
Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella	Alustavia selvityksiä on käynnistetty. Toimenpidettä edistetään jossain määrin jatkuvasti ojitettujen soiden ennallistamishankkeissa.
Jäänsahauksien käyttö ja kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Tehdään tarpeen mukaan.
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Toimenpidettä kehitetään mahdollisuuksien mukaan.
Tulvaviestinnän kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Tulva-aikainen viestintä on kehittynyt ja uusia toimintatapoja on löydetty. Tulva-aikaisessa viestinnässä on hyödynnetty tulvatiedotteiden lisäksi Twitter-palvelua. Tulva-aikana on järjestetty vuosittain viranomaiskokouksia.
Pelastus- ja evakointisuunnitelmien laatiminen	Jatkuva toimenpide. Tienpidolle on päivitetty vuonna 2021 häiriötilanneohje ”Tienpidon varautuminen viranomaisten välistä yhteistoimintaa vaativiin normaaliolojen häiriötilanteisiin”. Lapin pelastuslaitos on laatinut vuosien 2019–2020 aikana Rovaniemen ja Kemijärven kaupungeille ja Kittilän kunnalle tulvantorjuntasuunnitelman, joka toimii kaupungin tulvasuojelua tukevana ja ohjaavana yleissuunnitelmana. Rovaniemen kaupunki on laatinut valmiusohjeen mukaisen tulvantorjuntasuunnitelman, joka täydentyy kaupunkikonsernin kiinteistöjen osalta vuoden 2021 aikana.
Tulvantorjunnan harjoituksen järjestäminen ja kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Rovaniemellä järjestettiin laaja tulvaan varautumisharjoitus 3.-4.12.2019 koskien Rovaniemen ja Kemijärven tulvariskialueita.
Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttö ja kehittäminen	Jatkuva toimenpide. Lapin pelastuslaitos/Rovaniemen kaupunki on hankkinut vuonna 2020 suursäkkejä mm. Saarenkylän terveyskeskuksen tilapäiseen suojaamiseen. Lisäksi Lapin pelastuslaitos on hankkinut vuonna 2020 Lapin alueelle tilapäisiä suojausmateriaaleja, joita voidaan kuljettaa tarvittaessa eri puolille vesistöaluetta. Rovaniemellä kevään 2020 tulvassa kokeiltiin erilaisia ratkaisuja rumpujen ja kaivojen tukkimisessa. Paineilmalla täytetty pallo osoittautui käyttökelpoiseksi menetelmäksi. Joissakin vanhoissa sulkulaitteissa havaittiin puutteita ja sulkulaitteita tullaan uusimaan tarpeen mukaan.
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	Jatkuva toimenpide. Vesistön säännöstelyssä huomioidaan tulvatilanne joka kevät. Vuoden 2020 kevättulvilla säännöstelyn avulla vähennettiin huomattavasti tulvavahinkoja mm. Rovaniemellä. Myös uusia selvityksiä on vireillä, joilla tutkittaisiin voiko säännöstelyä hyödyntää tulvasuojelussa entisestään enemmän ja varmemmin.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Jatkuva toimenpide. Rovaniemellä Saarenkylän terveyskeskuksen ja palvelutalojen siirtoa varten on suunnitelma laadittu kevään 2020 tulvassa, mutta siirtoa ei ole tarvinnut toteuttaa. Kittilässä Pääskylänniemen palvelutalo evakuoitiin tilapäisesti kevään 2020 tulvassa.
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Jatkuva toimenpide. VAPEPA oli apuna kevään 2020 tulvassa ennen tulvaa tilapäisten tulvasuojauksen pystyttämisessä ja tulvan jälkeen niiden purkamisessa.
Puhdistamis- ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	Jatkuva toimenpide. Rovaniemellä kevään 2020 tulvan jälkeen purettiin tilapäisiä tulvasuojauksia sekä tilapäisiä tien korotuksia ja esteitä.

7.3 Tulvariskien hallinnan organisaatio

Viranomaisyhteistyö on erityisen tärkeää tulvatilanteissa. ELY-keskukset ovat ottaneet käyttöön tulviin liittyen viranomaiskokoontamiset, joista käytetään eri alueilla hieman eri nimityksiä. ELY-keskukset huolehtivat tulvatilanteiden varautumisvaiheessa viranomaisyhtymän koolle kutsumisesta ja tarvittavasta yhteydenpidosta Tulvakeskuksen kanssa. Ryhmässä alueen pelastustoimi saa tarvitsemansa tiedot päättääkseen siitä, milloin ja missä pelastuslain mukainen pelastustoiminta aloitetaan. Ryhmä voi myös kokoontua säännöllisesti tietynä ajankohtana vuosittain.

ELY-keskus ja muut viranomaiset toimivat oman johtonsa alaisuudessa siten, että niiden toimenpiteet kokonaisuutena edistävät onnettomuuden seurausten tehokasta torjuntaa.

7.3.1 ELY-keskus

Lapin ELY-keskuksessa tulvatorjuntaan liittyviä keskeisiä töitä ovat viranomaisyhteistyön varmistaminen, hydrologisten tietojen seuranta, vesi- ja lumetilanteesta sekä niihin liittyvistä ennusteista tiedottaminen. Tulvatorjuntaan liittyviä keskeisiä tehtäviä ovat jääpatojen torjunnan lisäksi asiantuntijatehtävät tulvatorjuntatoimenpiteissä. ELY-keskukselle kuuluu myös ennakoivia toimia, kuten vesistöjen jäänpaksuuden mittaukset ja tarvittaessa jäänsahaukset ja niistä tiedottaminen.

Säätilan kehittyessä sellaiseksi, että jäidenlähtö ja tulvatilanteen vaikeutuminen on pian odotettavissa, torjuntaorganisaatio siirtyy varallaoloon, jolloin kaikki tulvatorjuntaorganisaatioon kuuluvat henkilöt ovat puhelimella tavoitettavissa ja 1-2 tunnin toimintavalmiudessa myös lauantaisin ja sunnuntaisin (Lapin ELY-keskus 2014). Matkapuhelinverkkojen häiriötilanteita varten Lapin ELY-keskuksella on käytössään kuusi viranomaisradioverkossa toimivaa VIRVE-puhelinta. Virve-puhelimien käytöstä sovitaan kulloisenkin häiriötilanteen aiheuttamien tarpeiden mukaisesti siten, että vastuualueiden operatiivisista tehtävistä selvitetään kokonaisuutena mahdollisimman hyvin. (Ylinampa – Tapio 2013.)

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY-keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä, tulvavaarasta tiedottamisesta sekä toimenpiteiden ohjaamisesta vesistöissä. Lisäksi ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua ennakoiviin tulvatorjuntatöihin. ELY-keskuksen tehtäviä ovat:

- vesitilanteen seuranta ja alueellisen tulvatilannekuvan ylläpitäminen
- tiedottaminen
- ennaktorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus
- säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen tulvatorjuntatoimenpiteisiin pelastusviranomaiselle, kunnille ja omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille
- tulvatilanteen jälkeen ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua eri viranomaisille ja alueen väestölle ympäristön kunnostamiseen liittyvissä tehtävissä ja vahinkojen arvioinnissa.

Lapin ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueella (L-vastuualue) on hallinnollinen vastuu maanteiden tienpidosta sekä liikenneyhteyksien varmentamisesta toimialueellaan kaikissa tilanteissa. L-vastuualueella on Pelastuslaissa asetettu velvoite osallistua pelastusviranomaisen avustamiseen mm. luonnonvoimien aiheuttamissa onnettomuustilanteissa sekä liikennevahingoissa. Velvollisuus pitää sisällään myös tarpeellisten suunnitelmien laatimisen. Luonnonvoimien aiheuttamia onnettomuustilanteita ovat esimerkiksi tulvat ja myrskyt. (Ylinampa-Tapio 2013.)

L-vastuualue on tienpidon tilaajaorganisaatio, joka tilaa tarvitsemansa tienpidon tuotteet palveluntuottajilta (hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijat). Palveluntuottajat vastaavat tienpidon toimenpiteiden toteuttamisesta L-vastuualueen kanssa solmimiensa urakkasopimusten mukaisesti. Sopimuksissa alueurakoitsijoille asetetaan jatkuva tavoitettavissaolo- ja varallaolovelvoite mm. äkillisiä hoitotoimenpiteitä varten. Näitä ovat esimerkiksi pelastusviranomaisen ja poliisin avustaminen viranomaisen määräämällä tavalla luonnonvoimien aiheuttamissa onnettomuustilanteissa sekä liikennevahingoissa.

Edellä mainituissa tilanteissa urakoitsijan tehtäviin kuuluu mm. (Ylinampa-Tapio 2013.):

- liikenneväylien raivaus
- kiertotieyhteiden järjestäminen ja ylläpitäminen
- tulvan alle jäävien tieosuuksien pengertäminen siellä, missä se ennakkosuunnitelmissa on esitetty tai missä se tilanteen mukaan katsotaan tarpeelliseksi
- poliisin avustaminen liikenteen ohjaamisessa tapahtumapaikalla
- liikennemerkkien asettaminen siellä, missä liikennettä rajoitetaan tai ohjataan kiertotielle
- alueen tiestötarkastukset ja tilanteiden kehittymisen seuranta
- toisen urakoitsijan avustaminen tilaajan tai muun viranomaisen pyynnöstä
- tiealueen jälkisiivoukseen osallistuminen sekä rakenteiden korjaaminen liikennettä tyydyttävään kuntoon heti onnettomuuden jälkeen
- tiedottaminen tieliikennekeskukseen.

7.3.2 Patoturvallisuusviranomaisen

Patoturvallisuusviranomaisena toimii Kainuun ELY-keskus. Patoturvallisuusviranomaisen avustaa pelastustoimen johtajaa pelastustoiminnassa ja osallistuu tarvittaessa pelastustoiminnan johtoryhmän työhön patoturvallisuuslain (494/2009) 26 §:n mukaisesti. Patoturvallisuusviranomaisen seuraa tulvatilanteiden kehittymistä ja osallistuu tarvittaessa viranomaisten tulvapalavereihin.

Patoturvallisuusviranomaisen valvoo pato-onnettomuustilanteessa, että padon omistaja huolehtii velvollisuuksistaan sekä antaa asiantuntija-apua pelastustoimelle ja padon omistajalle. Patoturvallisuusviranomaisen ilmoittaa tapahtuneesta tarpeen mukaan muille viranomaisille ja osallistuu tarvittaessa väestön varoittamiseen.

7.3.3 Pelastusviranomaisen

Pelastusviranomaisille kuuluu onnettomuuksien yleinen ehkäisy ja siihen liittyvä viranomaisten yhteistyö. Pelastustoimi suorittaa tulvatilanteessa ne pelastustoimintaan kuuluvat tehtävät, joita on pidettävä pelastuslain mukaan kiireellisinä. Yleensä kyse on toimista, joihin on ryhdyttävä muutaman tunnin kuluessa. Tähän vaikuttaa myös vahinkoalueen laajuus ja seurausten vakavuus.

Pelastusviranomaisen vastuulla on:

- toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta
- tulvantorjuntatilanteen yleisjohto, jos pelastustoimintaan osallistuu useamman toimialan viranomaisia sekä kokonaiskuvan muodostaminen
- kokonaiskuvan perusteella tehtävät alueiden ja yksittäisten tärkeiden kohteiden suojaaminen (esim. tulvaseinäkkeet, hiekkasäkit, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko)
- yksityiseen omaisuuteen kohdistuvista toimenpiteistä määrääminen (esimerkiksi teiden tai penkereiden katkaisut)
- johtovastuu siirtyy pelastusviranomaiselle silloin, kun tulvantorjunta muuttuu pelastustoiminnaksi.

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen hiekkasäkein ja tilapäisrakentein sekä tulvaveden pumppaus. Pelastustoiminnan käynnistyttyä tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Pelastustoiminnan johtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä sekä tehtävien antamisesta eri toimialoille ja toiminnan yhteensovittamisesta. Pelastuslaitos ottaa johtovastuun oman harjintansa mukaisesti ja voi lopettaa johtovastuunsa merkittävän uhan väistyessä, jolloin sovitaan tilanteen edellyttämistä jatkotoimenpiteistä, esimerkiksi seurantavastuista. ELY-keskus ja kunta voivat kuitenkin aina esittää pelastuslaitokselle johtovastuun ottamista, jos tilanteen hoitaminen sitä edellyttää esimerkiksi merkittävän tulvavaaran vasta uhatessa tai aiemmin hoidetun tulvatilanteen hankaloituessa uudelleen.

Pelastuslaitos vastaa pelastustoimintaan kuuluvien tehtävien hoitamisesta, kun tulipalo, muu onnettomuus tai niiden uhka vaatii kiireellisiä toimenpiteitä ihmisen hengen tai terveyden, omaisuuden tai ympäristön suojaamiseksi tai pelastamiseksi eivätkä toimenpiteet ole onnettomuuden tai sen uhan kohteeksi joutuneen omin toimin hoidettavissa tai kuulu muun viranomaisen tai organisaation hoidettavaksi (Pelastuslaki 32 §).

Jos pelastustoimintaan osallistuu useamman toimialan viranomaisia, tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja. Yleisjohtaja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä ja toiminnan yhteensovittamisesta. Eri toimialojen yksiköt toimivat oman johtonsa alaisuudessa siten, että niiden toimenpiteet kokonaisuudessaan edistävät onnettomuuden tai tilanteen seurausten tehokasta torjuntaa. Tilanteen yleisjohtaja voi muodostaa avukseen viranomaisten, laitosten ja toimintaan osallistuvien vapaaehtoisten yksiköiden edustajista koostuvan johtoryhmän ja kutsua asiantuntijoita avukseen. (Pelastuslaki 35 §.)

Lapin Pelastuslaitoksen päivystävä pelastusviranomainen (P3) johtaa pelastustoimintaa tilanteissa, joissa toiminta rajoittuu päivystävän pelastusviranomaisen omalle toimialueelle. Toimintaa johdetaan toimialueen johtolimestä (TOJE). Mikäli pelastustoiminnan tilanne koskee kahta tai useampaa päivystävän pelastusviranomaisen (P3) toiminta-aluetta tai Lapin Pelastuslaitos muutoin näkee tarkoituksenmukaiseksi, toiminnan johto siirretään Lapin Pelastuslaitoksen päällikköpäivystäjälle (P2), joka johtaa pelastustoiminnan ja palvelun johtoryhmää (JOKE). (Lapin ELY-keskus 2014.)

7.3.4 Kunta

Kunta on tulvatilanteen sattuessa keskeinen toimija. Kunnan vastuulla on suojella omia rakenteita ja turvata yhteiskunnan tärkeitä toimintoja. Kunnan tehtävänä on tukea ja auttaa pelastusviranomaisia tulvasuojelussa ja tiedottaa asukkaita tulvavaarasta.

Kunnan keskeisiä tehtäviä tulvatilanteessa:

- kunnan omaisuuden ja toimintojen suojaaminen (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit)
- tukea pelastusviranomaisia tulvasuojelussa esim. luovuttamalla työvoimaa ja kalustoa pelastusviranomaisen käyttöön
- avustaa evakuoinnin toteutusta ja järjestää hätämajoitusta.

7.3.5 Tulvakeskus

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja Ilmatieteen laitoksen (IL) yhteinen Tulvakeskus on vastannut vuoden 2014 alusta alkaen tulvien ennustamisesta, tulvavaroituksista ja valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitämisestä. Tulvakeskus vastaa myös näihin liittyvien palveluiden kehittämisestä ja ylläpidosta. Vesi-, meri- ja säätilannetiedot, ennusteet sekä varoitukset löytyvät osoitteesta www.vesi.fi sekä varoitukset näiden lisäksi LUOVA-järjestelmästä.

Tulvakeskus tuottaa seuraavia palveluita:

- **Vesistötulvat**
 - > Varoitukset (SYKE)
 - > Vesitilanne ja ennusteet (SYKE)
 - > Tulvakartat (SYKE ja ELY)
- **Rankkasadetulvat**
 - > Varoitukset (IL)
- **Merivesitulvat**
 - > Varoitukset (IL)
 - > Meriveden korkeusennuste (IL)
 - > Tulvakartat (SYKE ja ELY).

Vesistötulvien toistuvuuksien lausunnoista vastaa Suomen ympäristökeskus, merivesi- ja rankkasadetulvien osalta lausunnoista vastaa Ilmatieteen laitos. Lausuntoja voivat pyytää sekä vakuutusyhtiöt että yksityiset henkilöt. Lausunnot ovat maksullisia. Ilmatieteen laitoksella on rankkasadetulvien osalta puhe- linpalvelumenettely ja lausunnon voi saada puhelimitse. Tarvittaessa SYKE on yhteydessä ELY-keskuksiin lisätietojen saamiseksi vedenkorkeuksista, virtaamista ja tulvan poikkeuksellisuudesta. Näissä tapauksissa voi olla tarpeen, että ELY-keskuksen edustaja käy tulvapaikalla tarkastamassa tilanteen. ELY-keskus voi laskuttaa Suomen ympäristökeskusta aiheutuneista lisäkustannuksista. Kustannukset tulee arvioida ennalta ja SYKE varmistaa lausunnon pyytäjän maksuhalukkuuden lisäselvityksistä.

Tulvakeskus seuraa vesi- ja säätilanteen kehitystä, tuottaa ja välittää vesitilannekuvaa kaikille käyttäjryhmille. Normaalioloissa Tulvakeskuksella on jatkuva päivystys ja tuotanto. Lievissä tai merkittävässä häiriötilanteissa (turvallisuutta mahdollisesti heikentävä tulvatilanne) Tulvakeskuksessa siirrytään kohotettuun valmiuteen. Vakavissa häiriötilanteissa (laaja-alainen ja / tai poikkeuksellisen voimakas tulvatilanne, jolla merkittäviä vaikutuksia yleiseen turvallisuuteen) Tulvakeskuksessa siirrytään erityistilanteeseen.

Tulvakeskuksen päivystys muodostuu normaalitilanteissa IL:n 24/7 LUOVA-päivystyksestä ja SYKEN vesistötulvapäivystyksestä. SYKEssä on vesistötulvien ennakoimista, varoittamista ja tilannekuvan ylläpitoa varten 24/7 toimiva varallaolopäivystys, jonka käynnistyessä Tulvakeskus siirtyy kohotettuun valmiuteen. Tulvakeskus siirtyy tarvittaessa kohotettuun valmiuteen myös vastaavissa merivesi- ja hulevesitulvatilanteissa, jolloin IL:n päivystystä vahvistetaan.

Poikkeuksellisissa vesiolloissa ja huomattavissa vahinkoriskitilanteissa perustetaan Tulvakeskuksen erityistilanneryhmä, joka tuottaa valtakunnallisen tulvatilannekuvan yhteistyössä ELY-keskusten ja pelastusviranomaisten kanssa.

Tulvatilannekuva kokoaan alueellisen ja paikallisen tiedon ja sisältää:

- tiedot tulvatilanteesta ja sen kehittymisestä
- tiedot käynnistetyistä ja tarvittavista toimenpiteistä
- tiedot tulvan aiheuttamista vahingoista
- vahinkoennusteen
- sääennusteen
- tulvaennusteen
- tiedot tehdyistä ja suunnitelluista viestintätoimenpiteistä
- yhteydenpidosta viranomaisiin.

7.3.6 Kiinteistönomistaja

Kiinteistönomistajan ja haltijan/asukkaan vastuulla on suojella itseään ja omaisuuttaan omilla toimillaan sekä auttaa naapureita mahdollisuuksien mukaan. Asukkaan ja kiinteistönomistajan on ensisijaisesti huolehdittava, ettei hän itse jää tulvavaaraan ja mahdollisuuksien mukaan tulee auttaa naapuria pelastautumaan tulvalta. Kiinteistönomistajan on huolehdittava irtaimistostaan siirtämällä kastumisvaarassa oleva irtain omaisuus suojaan (ylempiin kerroksiin tai pois tulva-alueelta). Kiinteistönomistaja voi myös vakuuttaa rakennuksen tulvavahinkojen varalle (ks. luku ”6.1.5 Omatoiminen varautuminen”). Kiinteistönomistaja voi myös suojata rakennuksen ja irtaimiston tilapäisin tai pysyvin suojuksin omatoimisesti (ks. luku ”6.4.1 Tilapäisten tulvasuojausten käyttö”).

7.3.7 Muut tahot

Tulvatilannetoimintaan osallistuu lisäksi muita tahoja. Säännöstellyissä vesistöissä vesivoimayhtiöt ovat keskeisiä toimijoita tulvatilanteen hallinnassa. Vesistöjen säännöstelyä hoidetaan tulva-aikoina viranomaisten ja säännöstelijöiden yhteistyönä. Puolustusvoimat ja vapaaehtoinen pelastuspalvelu (VAPEPA) osallistuvat tarvittaessa tulvantorjuntatöihin. Tulvatilanteesta ja vahinkokohteista riippuen tulvatilanteessa suojaustoimenpiteitä omien kohteidensa osalta tekevät myös sähköyhtiöt sekä vesilaitokset. Muita tulvatilanteen toimijoita voivat lisäksi olla poliisi ja aluehallintovirasto.

8. Yhteenveto tiedottamisesta, osallistumisesta ja kuulemisesta

8.1 Tiedottaminen

Tiedottamisen tavoitteena on ollut lisätä toimijoiden ja kansalaisten tietoa tulvaryhmän toiminnasta ja tulvariskien hallinnan suunnittelusta, kuten tulvavaara- ja -riskikartoista sekä tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelusta. Lisäksi tiedottamisella on pyritty lisäämään ihmisten tietoa mahdollisuuksista osallistua ja vaikuttaa hallintasuunnitelmien valmisteluun mm. kuulemisen ja muun palautteen antamisen avulla. Tiedottamisen ja kuulemisen keskeisenä tavoitteena on, että suunnitteluprosessin ja eri tahojen osallistumisen tuloksena saavutettaisiin mahdollisimman laaja hyväksyntä sille, millä tavoin tulvariskien hallinta voitaisiin parhaiten järjestää alueella.

Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana Lapin ELY-keskus ja Ivalojoen tulvaryhmä ovat tiedottaneet prosessin edellyttämistä kuulemisvaiheista (ks. luku ”8.3 Kuuleminen”), tulvakarttojen valmistamisesta ja siihen liittyvästä tulvakarttapalvelusta omilla verkkosivuillaan, sanomalehdissä ja yleisötilaisuuksissa. Tulvariskien hallinnan suunnitteluprosessin aikana on myös laadittu tiedotteita, joita on julkaistu mm. paikallisissa sanomalehdissä ja Lapin ELY-keskuksen verkkosivuilla. Kemijoen vesistöalueella on julkaistu taulukossa esitetyt tiedotteet.

Taulukko 31. Lapin ELY-keskuksen julkaisemat Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan suunnittelua koskevat tiedotteet.

Tiedotteen ajankohta	Tiedotteen aihe
21.12.2021	Tulvariskien hallintasuunnitelmien hyväksyminen maa- ja metsätalousministeriössä
2.11.2020	Tulvariskien hallintasuunnitelmat, kuuleminen alkaa
3.2.2020	Lapin ennätysluminen talvi, tulvakarttojen tarkistaminen, tulvaryhmien työskentely
20.12.2018	2. kauden merkittävien tulvariskialueiden nimeäminen ja tulvaryhmien asettaminen
9.4.2018	Tulvariskien alustavien arviointien tarkistaminen, kuuleminen alkaa

8.2 Sidosryhmäyhteistyö

Sidosryhmät ovat tahoja, joiden toimintaan tulvariskien hallinnan suunnittelu saattaa vaikuttaa ja/tai jotka voivat vaikuttaa toimenpiteisiin ja niiden toteutumiseen. Tulvariskien hallinnassa on pyritty yhteistyöhön eri sidosryhmien kanssa koko suunnitteluprosessin ajan. Läheistä yhteistyötä on tehty tulvaryhmän jäsenien ja heidän taustaorganisaatioidensa kanssa. Tulvaryhmän ulkopuoliset asiantuntijat ja keskeiset intressiryhmät, kuten vesienhoidon yhteistyöryhmä, vesialueiden omistajat, elinkeinonharjoittajat ja kansalaisjärjestöt, on otettu huomioon mm. toimenpiteiden ja niiden vaikutusten arvioinnissa. Tulvariskialueen asukkaille ja yrityksille on tarjottu mahdollisuus esittää näkemyksiään yleisötilaisuuksissa. Muita vesistöalueen toimijoita on informoitu median, internetin ja kuulemisten avulla.

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman 1. kaudella oli mukana laaja sidosryhmä toimenpiteiden monitavoitearvioinnissa. Sidosryhmäyhteistyö on kuvattu 1. kauden hallintasuunnitelman luvussa 3. Hallintasuunnitelman toisella kaudella ei ollut tarvetta ensimmäisen kauden laajuiselle sidosryhmäyhteistyölle, sillä päivitetty hallintasuunnitelma on hyvin saman sisältöinen kuin 1. kaudella. Uudesta suunnitelmasta on jätetty pois toimenpide, joka 1. kaudella aiheutti eniten keskustelua ja mielipiteitä. Sidostahoilta on tarpeen mukaan kysytty tietoja ja he ovat saaneet esittää näkemyksensä lausunnoissaan. Lisäksi tulvaryhmässä on mukana myös asiantuntijajäseniä.

Kemijoen hallintasuunnitelmaan ei sisälly poronhoidon harjoittamiseen vaikuttavia toimenpiteitä, joten toisella kaudella ei ollut tarvetta järjestää poronhoitolain 53 §:n mukaista neuvottelua vesistöalueen paliskuntien kanssa.

Laissa saamelaiskäräjistä 9 §:ssä määrätään viranomaisten neuvotteluvelvollisuudesta Saamelaiskäräjien kanssa. Viranomaisten tulee varata saamelaiskäräjille tilaisuus tulla kuulluksi ja neuvotella asiasta. Saamelaiskäräjiltä pyydettiin lausunto Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta samaan aikaan kuin muiltakin viranomaistahoilta. Lisäksi 16.4.2021 järjestettiin neuvottelu.

8.3 Kuuleminen

Väestöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kahdessa eri vaiheessa. Kuulemismateriaalit ovat olleet esillä kunkin vesistöalueen kunnissa sekä kahden viimeisen kuulemisen osalta myös tulvaryhmän internet-sivuilla. Palautetta on voinut antaa myös sähköisesti.

1. kuuleminen 9.4.-9.7.2018

Lapin ELY-keskus on järjestänyt tulvariskilain (620/2010, 17§) mukaisen kuulemisen 9.4.-9.7.2018 ehdotuksesta Lapin merkittäviksi tulvariskialueiksi. Samalla kuultiin tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta (SOVA-laki 200/2005, 8§). Kansallisesti käytetty SOVA-kuulemisasiakirja oli saatavilla www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit-sivulta. Lapin ELY-keskus on pyytänyt lisäksi asiaa koskevat viranomaisilta lausunnon ehdotuksesta. Lausunnot pyydettiin pääasiassa www.lausuntopalvelu.fi kautta.

Kuulemisen aikana käytiin neuvottelut niiden kuntien kanssa, joiden alueelle ehdotetaan nimettäväksi merkittäviä tulvariskialueita. Neuvotteluissa käytiin läpi ELY-keskuksen laatima alustava arviointi riskikohteineen. Neuvottelussa kunnat eivät esittäneet merkittäviä muutoksia arviointiin. Neuvottelut käytiin Rovaniemellä 28.5.2018, Kittilässä 11.6.2018 ja Kemijärvellä 14.6.2018.

Määräaikaan mennessä lausuntoja saatiin 16 kpl ja muita mielipiteitä 1 kappale. Lausunnoista 2 kpl saapui lausuntopalvelu.fi -palvelun kautta. Määräajan jälkeen lausuntoja saapui 1 kpl. Ympäristöselostuksen lähtökohtiin, tavoitteisiin ja valmisteluun liittyen ainoa palaute saatiin Lapin ELY-keskuksen SOVA-viranomaiselta. Kuulemispalautteen yhteenveto on esillä internetissä [Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman sivuilla](#).

2. kuuleminen 2.11.2020–14.5.2021

Toisessa kuulemisessa 2.11.2020–14.5.2021 on mahdollisuus esittää mielipiteensä ehdotuksesta hallintasuunnitelmaksi vuosille 2022–2027 ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Samaan aikaan pyydetään viranomaislausunnot ehdotuksesta Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi ja sen ympäristöselostuksesta. Kuuleminen järjestettiin yhtä aikaa vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kanssa. Kuulemisaikana järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus 29.4.2021 Teams-tilaisuutena.

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotukseen annettiin 19 lausuntoa ja 8 mielipidettä. Lausunnon hallintasuunnitelmaehdotukseen antoivat Kainuun ELY-keskus (patoturvallisuusviranomainen), Kemijoki Oy, Kemijärven kaupunki, Kemijärven lämpö ja vesi Oy, Kittilän kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, Lapin ELY-keskuksen SOVA-viranomainen, Luusuanjärven kehittämissyhdistys ry ja Luusuan kyläseura ry, Museovirasto, Paliskuntainyhdistys, Pelkosenniemen kunta, Pelkosenniemen-Savukosken kansanterveystyön kuntayhtymän ympäristöterveyslautakunta, Rovaniemen kaupunki, Saarenkylä-Rovaniemen Omakotiyhdistys ry, Savukosken kunta, Suomen luonnonsuojeluliitto Lapin piiri ry ja Väylävirasto. Rovakaira Oy, Lapin liitto ja Luonnonvarakeskuksen Luonnonvarat-yksikkö ilmoittivat lausunnossaan, ettei heillä ole lausuttavaa Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotukseen. Kuulemispalautteet ja niiden vastineet ovat katseltavissa Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman internetsivuilla.

9. Tietolähteet

- Alaraudanjoki, T. – Lampela, R. 2012. Lausunto kevään 2012 tulvan poikkeuksellisuudesta Ounasjoen vesistön alueella Kittilässä. Lausunto 17.7.2012. LAPELY/29/07.02/2012. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Alatalo, H. – Mikkola, M. 2012. Rovaniemen alueen tulvariskien pienentäminen kerran 100 vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa. Julkaisematon selvitys 29.10.2012. Maveplan Oy.
- Ekroos, A. – Hurmeranta, U. 2011. Tulvariskit – kaavoitusta ja rakentamista koskeva lainsäädäntö. 1.11.2011. Saatavilla: http://www.hsy.fi/seututieto/Documents/Ilmasto/Liite_6_Tulvariskit_kaavoitus%20ja%20rakentaminen.pdf. 22.7.2014.
- ELY-keskus 2021. ELY-keskuksen liikenteen tehtävät. Saatavilla: <https://www.ely-keskus.fi/ely-keskusten-liikenteen-tehtavat>. Katsottu 10.11.2021.
- Euroopan komissio 2003. Best practices on flood prevention, protection and mitigation. 25.9.2003. 29 s. Saatavilla: http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/pdf/flooding_bestpractice.pdf.
- FCG 2014. Espoonjoen tulvahallinnan jatkokatkelut. Loppuraportti 16.1.2014. P22523. FCG suunnittelu ja tekniikka Oy, Espoon kaupunki, tekninen keskus.
- Huoltovarmuusorganisaatio. 2016. Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen. Huoltovarmuusorganisaatio, Vesihuoltopooli. ISBN (pdf) 978-952-5608-35-9. Helsinki. Saatavilla: https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen_opas_hairiotilanteisiin_varautumiseen_sahkoinen.pdf. Katsottu 14.8.2020.
- Jormola, J.- Harjula, H. – Sarvilinna, A. (toim.) 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen, Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö 631. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. Saatavilla https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40396/SY_631.pdf?sequence=1.
- Jylhä, K., Jokisalo, J., Ruosteenoja, K., Pilli-Sihvola, K., Kalamees, T., Seitola, T., Mäkelä, H.M., Hyvönen, R., Laapas, M. & Drebs, A. 2015. Energy demand for the heating and cooling of residential houses in Finland in a changing climate. Energy and Buildings, 99, 104–116. Doi: 10.1016/j.enbuild.2015.04.001.
- Ilmatieteen laitos 2014. Talven lumista ja lumisuudesta. Lumensyvyys (cm) keskimäärin 15.3. vertailukaudella 1981-2010. Saatavilla: <http://ilmatieteenlaitos.fi/lumitilastot>. Katsottu 29.7.2014.
- Kemijoki Oy 2014. Sierilän voimalaitos. Saatavilla: <https://www.kemijoki.fi/toimintamme/investoinnit-ja-hankkeet/sierila-nykyaikaista-ja-vastuullista-vesivoimaa.html>. Katsottu 3.2.2022.
- Kemijoki Oy 2012a. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien sekä niiden alapuolisten jokien vedenlaadun tarkkailu v. 2011. Vesistö tarkkailu 2011, 16WWE1006, 24.4.2012. Pöyry Finland Oy. Saatavilla: http://www.kemijoki.fi/kejo-fi/images/Lokka_Porttipahta_vesistotarkkailu_2011-pienennetty.pdf/\$FILE/Lokka_Porttipahta_vesistotarkkailu_2011-pienennetty.pdf.
- Kemijoki Oy 2012b. Valajaskosken vahingonvaaraselvitys. Teknillinen selostus. 23.2.2012. Valajaskosken voimalaitoksen patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Kemijoki Oy 2009. Seitakorvan vahingonvaaraselvitys, Teknillinen selostus. 22.12.2009. Seitakorvan voimalaitoksen patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Kemijoki Oy 2007. Pöyliöjärvi, maapato 5, vahingonvaaraselvitys. Teknillinen selostus. 26.10.2007. Kemijärven säännöstelyrakenteiden patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Kemijoki Oy 2002. Kemijärven säännöstely, patoturvallisuus, vedenkorkeuden valvonta ja pumppuasemat. Toimintaselostus S4KMJ 95001/1 C. 21.3.2002. Kemijärven säännöstelyrakenteiden patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Kemijoki Oy 1988. Toimintamahdollisuuksista Kemijoen poikkeustulvan varalle. 28.12.1988. Kemijärven säännöstelyrakenteiden patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Kemijärvi 2014. Melonta. Kemijärven vesistöaktiviteetit. Kemijärvi Lapland. Saatavilla: <http://www.visitkemijarvi.fi/fi/aktiviteetit/vesisto/melonta/>. Katsottu 23.9.2014.
- Keto, A., Marttunen, M. & Verta, O-M. 2005. Lapin säännöstellyt järvet. Esiselvitys vesistösäännöstelyjen vaikutuksista ja kehittämistarpeista. Suomen ympäristökeskus.
- Kilpiö, T. – Talvensaari, M. 2014. Kemijärven tulvalaskelmat, Tulvamallinnukset HQ 1/100 ja HQ 1/250a suuruisilla tulvilla. 29.1.2014. Kemijoki Aquatic Technology Oy.
- Kilpiö 2006. Lokan vahingonvaaraselvitys. Teknillinen selostus.5.6.2006. Lokan tekojärven patoturvallisuusasiakirjat, Kemijoki Oy.
- Kilpiö 2003. Porttipahdan vahingonvaaraselvitys, Teknillinen selostus. 14.2.2003. Porttipahdan voimalaitoksen patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Kittilän kunta 2005. Aloite Lapin ympäristökeskukselle tulvasuojelutoimenpiteistä. Kittilän kunnanhallituksen päätös 9.6.2005. Kittilän kunta.
- Kokkonen, A. 2012. Kittilän tulvasuojelu. Vaihe 1. Terveyskeskuksen alue. LAPELY/98/07.02/2010. Päivitetty 24.4.2012. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Korhonen, J & Ström, M. 2012. Kunnan valmiussuunnitelman yleisen osan malli ja ohje sen käyttöön. Pelastusopisto, Muut julkaisut 2/2012. Saatavilla: https://www.pelastusopisto.fi/wp-content/uploads/2017/02/34760_kunnan_valmiussuunnitelman_yleisen_osan_malli_ohje_sen_kayttoon_nettil.pdf. Katsottu 25.9.2020.
- Korkein hallinto-oikeus 2017. Vuosikirjapäätökset 2017. KHO:2017:87. Annettu 22.5.2017. Saatavilla: <https://www.kho.fi/fi/index/paatokset/vuosikirjapaatokset/1494937158863.html>. Katsottu 7.10.2020.
- Kurimo, H. 1967. Kemijoki. Teoksessa Entinen Kemijoki, Linkola, M. (toim.) Kemijoki Oy. Tapiola.

- Kurkela, A. 2020a. Rovaniemen tulvakartoitus. Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus 2019, Kemijoen vesistöalue, 22.4.2020. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBCC00BF71-A0CF-4CE4-8137-207D6086C1A6%7D/157833>.
- Kurkela, A. 2020b. Kemijärven tulvakartoitus. Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus 2019, Kemijoen vesistöalue, 30.4.2020. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Kurkela, A. 2020c. Kittilän tulvakartoitus. Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus 2019, Kemijoen vesistöalue, 13.2.2020. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B5F16F264-E3C1-47E7-814F-7A23EB51BBA5%7D/157745>.
- Kurkela, R. 1985. Selvitys jääpatojen aiheuttamista tulvista Ounasjoella. Nro 309. Vesihallituksen monistesarja. Vesihallitus, Helsinki.
- Kämäräinen, J.-P. 2009. Rovaniemen taajama-alueen tulvien aiheuttamien vahinkojen rajoittamisen yleissuunnitelma. LAP-2007-V-2. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus. Rovaniemi.
- Laasanen, O. 1986a. Permantokosken voimalaitos, Patoturvallisuuslain mukainen hydrologinen mitoitus. Selvitys 4.11.1986. Permantokosken voimalaitoksen patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Laasanen, O. 1986b. Seitakorvan voimalaitos, Patoturvallisuuslain mukainen hydrologinen mitoitus. Selvitys 3.11.1986. Seitakorvan voimalaitoksen patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Lapatto, M. 2013. Poikkeuksellisten tulvavahinkojen korvaaminen muuttuu 2014. Dokumentti 12.12.2013. Finanssialan Keskusliitto. Saatavilla: http://www.fkl.fi/kannanotot/kysymyksiä_ja_vastauksia/Dokumentit/QA_Tulvavahinkojen_korvaaminen_muuttuu.pdf. Katsottu 15.8.2014.
- Lapin ELY-keskus 2012, Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. 16.3.2012. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Rovaniemi.
- Lapin ELY-keskus 2018. Tulvariskien alustava arviointi Kemijoen vesistöalueella, II suunnittelukausi. 31.10.2018. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B3CBB4E5D-E21C-49A0-A876-C654B1C478CB%7D/141008>
- Lapin ELY-keskus. 2020. Lapin ELY-keskus. 2021. Ehdotus Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosille 2022–2027, osa 1 (kuulemisversio). Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/vesienhoidon_suunnitelu_ja_yhteistyovesienhoitoalueet/Kemijoki/Osallistuminen_vesienhoitoon. Katsottu 22.9.2021.
- Lapin liitto 2010. Rovaniemen vaihemaakuntakaavan selostus. Vahvistettu 26.5.2010. Lapin liitto, Rovaniemi. Saatavilla: http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-1161.pdf. Katsottu 8.10.2018.
- Lapin liitto. 2009. Lapin maakuntasuunnitelma 2030. Lappi, pohjoisen luova menestyjä. Saatavilla: <https://docplayer.fi/1450696-Lappi-pohjoisen-luova-menestyja-lapin-maakuntasuunnitelma-strategia-vuoteen-2030.html>. Katsottu 23.9.2014.
- Lapin liitto 2008. Pohjois-Lapin maakuntakaava, Inari-Sodankylä-Utsjoki, kaavaselostus. Vahvistettu 27.12.2007. Lapin liitto, Rovaniemi. Saatavilla: http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-982.pdf. Katsottu 8.10.2018.
- Leskinen, J. 2013. Tierakenteiden käyttäminen Rovaniemen taajama-alueen tulvien rajoittamisessa. Muistio 12.12.2013. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Liikennevirasto. 2010. Tiensuunnittelun kulku - esite. Saatavilla: http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/hankkeet/strategia/suunnittelun_vaiheet/tiesuunnittelun%20kulku_esite.pdf. Katsottu 10.11.2021.
- Luukkala, P. 2020. Ennätysmäärä soita ennallistetaan Lapissa, Lisärahoituksella tärkeä merkitys soiden monimuotoisuudelle. Artikkelin Lapin kansa 26.6.2020. Saatavilla: <https://www.lapinkansa.fi/ennatysmaara-soita-ennallistetaan-lapissa-lisarahoo/2638618>. Katsottu 16.10.2020.
- Luonnonvarakeskus 2020. Ojitus tilanne metsätalousmaalla (1000 ha). Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta, metsätalostat. Saatavilla: http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_06%20Metsavarat/1.04_Ojitus_tilanne_metsatalousmaalla.px/table/tableViewLayout1/?rxid=dc711a9e-de6d-454b-82c2-74ff79a3a5e0. Katsottu 11.8.2020.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2019. Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021, Päätös suunnitelmaehdotuksen osittaisesta hyväksymisestä ja palauttamisesta valmisteluun. Päätös 12.11.2019. Maa- ja metsätalousministeriö, 1411/448/2015.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2014. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suunnittelu oikeudellisesta näkökulmasta. Taus-tamuistio tulvaryhmille ja ELY-keskusten tulvariskien hallinnan suunnittelijoille. 26.5.2014. Maa- ja metsätalousministeriö, Luonnonvaraosasto, Luonnonvara- ja vesitalousyksikkö.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2012. Tulvariskien hallinnan tavoitteet. Maa- ja metsätalousministeriön muistio 13.4.2012. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/trhs-materiaalit>. Katsottu 9.11.2021.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2010. Merkittävän tulvariskialueen kriteerit ja rajaaminen. Maa- ja metsätalousministeriö, Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmä. Muistio 22.12.2010. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BD4A4429E-8F98-42A3-B61F-DA2C6D0419CF%7D/37008>. Katsottu 21.2.2018.
- Marttunen, M. - Hellsten, S. - Kerätär, K. - Tarvainen, A. - Visuri, M. - Ahola, M. - Huttunen, M. - Suomalainen, M. - Ulvi, T. - Vehviläinen, B. - Vántänen, A. - Päiväniemi, J. – Kurkela, R. 2004. Kemijärven säännöstelyn kehittäminen – yhteenvedo ja suosituksen. Suomen ympäristö 718. Lapin ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskus.
- Moore, J. 2009. Lapin lumikausi globaalin ilmastomuutoksen näkökulmasta. Teoksessa Järviluoma, J. & Suopajarvi, L. Ilmastomuutoksen ennakoituihin vaikutuksiin sopeutuminen Rovaniemellä, Clim-Atic -hankkeen raportti. Lapin yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja C, työpapereita 52. Lapin yliopisto, Rovaniemi.
- Narkilahti, H. 2007. Ounasjoen tulvasuojelualtaat yleissuunnitelma, vaihtoehto II. 28.9.2007. Kemijoki Aquatic Technology Oy.

- Oja, S. 2002. Jääpadot riskitekijänä Ounasjoella Suomen Lapissa. Pro gradu –tutkielma. Maantieteen laitos, Helsingin yliopisto.
- Ollila, M., Virta, H., & Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys. Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Ollila, M. (toim.) 1999. Ylimmät vedenkorkeudet ja sortumariskit ranta-alueille rakennettaessa. Suositus alimmista rakentamiskorkeuksista. Helsinki, Suomen ympäristökeskus, ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö. Ympäristöopas 52. 54 s. ISBN 952-11-0413-9, ISSN 1238-8602
- Palviainen, M. – Finér, L. 2013. Kunnostusojituksen vaikutus vesistöjen humuskuormitukseen. Helsingin yliopisto, maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Metsäntutkimuslaitos. Helsinki. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B482AEFDD-91BB-4837-9068-1988A3C09CD6%7D/94655>.
- Parjanne, A. – Rytönen, A-M., - Veijalainen, N. 2020. Ilmastonmuutoksen ja vesienhoidon huomioon ottaminen tulvariskien hallinnassa. 30.3.2020. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBBDABB7C-C44B-45B6-BDAE-BECF7DD05087%7D/157142>. Katsottu 25.9.2020.
- Parjanne, A. – Huokuna, M. (toim.) 2014. Tulviin varautuminen rakentamisessa. Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Ympäristöopas 2014. Suomen ympäristökeskus, Ilmatieteenlaitos, Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki.
- Pelastustoimi. 2015. Ohje tilapäismajoituksen turvallisuusjärjestelyistä kokoontumistiloissa. Turvallisuuspalvelut. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto. Saatavilla <http://media.voog.com/0000/0038/9174/files/Tilap%C3%A4ismajoitus%2C%20turvallisuuspalvelut.pdf>. Katsottu 14.8.2020.
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. 2021. Kemijärven säännöstelylupaehojen muuttaminen koskien Pöyliöjärven kohdalla olevien patojen korottamista ja laajentamista sekä Kuumalammen veneensiirtolaitteen poistamista, Kemijärvi. PSA-VI/6794/2019. Päätös nro 33/2021. Saatavilla: <https://ylupa.avi.fi/fi-FI/asia/1677441>. Katsottu 21.9.2021.
- Porsanger, K. – Alaraudanjoki, T. 2008. Vastaus lausuntopyyntöön koskien aloitetta Ounasjoen tulvasuojelun vaatimista toimenpiteistä Kittilän kunnassa. Lausunto 14.10.2008. LAP-2005-V-29-331. Lapin ympäristökeskus.
- Puolustusministeriö 2009. Pitkä sähkökatko ja yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen. Puolustusministeriö 2009. ISBN: 978-951-25-2016-9. Saatavilla: https://www.defmin.fi/files/1436/pitka_sahkokatko_ja_yett.pdf. Katsottu 18.9.2020.
- PVO 1968. Porttipahdan tekojärven rakentamisessa ja säännöstelemisessä sekä Vuotson kanavan rakentamisessa noudatettavat lupaehdot ja niitä täydentävät lupamääräykset. Pohjois-Suomen vesioikeuden päätös 26.6.1968, DN:o 1/424/O-64, N:o 39/68/1. Porttipahdan patoturvallisuusasiakirjat, Kemijoki Oy.
- PVO 1965. Kemijärven säännöstelemisessä noudatettavat lupaehdot ja niitä täydentävät lupamääräykset. Pohjois-Suomen vesioikeuden päätös 6.8.1965. DN:o1/39/G-62, N:o 38/65/1. Kemijärven säännöstelyrakenteiden patoturvallisuusasiakirjat, Kemijoki Oy.
- PVO 1963. Valjaskosken voimalaitoksen rakentamisessa noudatettavat lupaehdot ja niitä täydentävät lupamääräykset. Pohjois-Suomen vesioikeuden päätös 15.11.1963, DN:o 134/N-62, N:o 80/63/1. Valjaskosken padon patoturvallisuusasiakirjat, Kemijoki Oy.
- Pyyny, J. 1988. Vanttauskosken voimalaitospadon kelpoisuusesitys 3.11.1988. Vanttauskosken voimalaitospadon patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Rotko, P. & Aaltonen, J. 2011. UR flood, Understanding Uncertainty and Risk in communicating about floods. Esitys tulvaviestintäkokouksessa 27.9.2011. Suomen ympäristökeskus.
- Rovaniemen kaupunginhallitus 2014. 207 § Kuntalaisaloite: Tulvavapenkerien ja tulvaseinien rakentaminen Rovaniemen kaupungin alueelle. Rovaniemen kaupunginhallituksen pöytäkirjanote 12.5.2014.
- Ruokangas, P. 2014. Perämeren lohta siirretään Ylä-Kemijoen koskiin tankkiautoilla. YLE uutiset 13.5.2014.
- Rytönen, A-M., Marttunen, M., Kurkela, A., Karjalainen, N., Alaraudanjoki, T. 2014. Kemijoen tulvariskien hallinnan monitavoitearviointi. Toimenpiteiden arvioinnin toteutus ja tulokset. 24.6.2014. Suomen ympäristökeskus, Lapin ELY-keskus. Julkaisematon raportti.
- Räinä, P., Liljaniemi, P., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J., Rautiala, A., Seppälä, A., Kurkela, A., Honka, A. & Ylikörkkö, J. 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 87/2015. Saatavilla: <http://www.doria.fi/handle/10024/124007>.
- Räsänen, 2014. Yhteenvedo Saarenkylän alueen maaperän rakenteesta. Maaperäselvitys 7.5.2014. M81R2014. Geologian tutkimuskeskus, Pohjois-Suomen yksikkö.
- Saarijärvi, V. 2005. Vuosiraportti: kevään 2005 tulvat Lapissa. Lapin ympäristökeskus.
- Saarijärvi, V. 2004. Kemijoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Opinnäytetyö Rovaniemen ammattikorkeakoulussa. Rakennustekniikan koulutusohjelma.
- Silander, J. 2010. Vedenpidättämisen taloudellinen merkitys tulvariskien vähentäjänä – koealueena Pori. Suomen ympäristökeskus 1.11.2010. Saatavilla: [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/tulviin_varautuminen/tulvariskien_hallinta/tulvariskien_hallinnan_toimenpiteet/tulvavesien_pidattaminen_valumaalueella\(8436\)](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/tulviin_varautuminen/tulvariskien_hallinta/tulvariskien_hallinnan_toimenpiteet/tulvavesien_pidattaminen_valumaalueella(8436)). Katsottu 25.9.2020.
- Silén, M. 2013. Tulvasuojelun tavoitteet ja keinot Kemijoen vesistössä. 7.10.2013. Rantaviirin asukasyhdistys ry ja Saarenkylän Omakotiyhdistys ry. Julkaisematon raportti.
- Sisäasiainministeriö. 2003. Ohje väestön evakuointien suunnittelusta ja toimeenpanosta. Pelastusosasto. 14.11.2003. Saatavilla: <http://www.finlex.fi/data/normit/24741-evakuointiohje.pdf>. Katsottu 24.9.2014.

- Sosiaali- ja terveysministeriö 2014. Ympäristöterveyden erityistilanteet. Opas ympäristöterveydenhuollon työntekijöille ja yhteistyötahoille. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014:21. Saatavilla: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70333/URN_ISBN_978-952-00-3546-4.pdf. Katsottu 18.9.2020.
- Suhonen, V. & Rantakokko, K. 2006. Vantaanjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 1/2006. ISBN 952-11-2297-8 (nid.), ISBN 952-11-2298-6 (pdf). 115 s. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=197494&lan=fi>
- Suomen ympäristökeskus 2011. Merkittävät tulvariskialueet sekä merkittävyyden perusteena olevat vahingolliset seuraukset. 20.12.2011. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_alustava_arviointi_vesisto_ja_meritulvat. Katsottu 21.2.2018.
- Talvensaari, M. 2010. Kemijärven patojen mitoitustulvalaskelmat. Raportti 28.1.2010. Kemijärven säännöstelyrakenteiden patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kemppainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109s. Saatavilla: <http://www.mmm.fi/fi/index/julkaisut/tyoryhmamuistiot.html> . ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978-952-453-476-5 (verkkojulkaisu)
- Uusitalo, J. 2012. Tulvapäiväkirja 2012. Ounasjoen vesistö. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus.
- Uusitalo, J. 2005. Tulvaraportti 2005 Ounasjoen vesistöstä. 03.06.2005. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus.
- Valtioneuvosto 2018. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. 1.4.2018. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B67CD97B8-C4EE-4509-BEC0-AF93F8D87AF7%7D/133346>. Katsottu 21.9.2020.
- Vapaaehtoinen pelastuspalvelu 2020a. Verkosto, joka pelastaa ihmishenkiä. Vapaaehtoisen pelastuspalvelun internet-sivut. Saatavilla: <https://vapepa.fi/tama-on-vapepa/>. Katsottu 18.9.2020.
- Vapaaehtoinen pelastuspalvelu 2020b. Vapaaehtoistoiminta poikkeuksellisen suuressa roolissa Lapin tulvissa – auttajia riittää myös tilanteen edetessä. Vapaaehtoisen pelastuspalvelun internet-sivut, uutiset 2.6.2020. Saatavilla: <https://vapepa.fi/2020/06/02/vapaaehtoistoiminta-poikkeuksellisen-suuressa-roolissa-lapin-tulvissa-auttajia-riittaa-myos-tilanteen-edetessa/>. Katsottu 18.9.2020.
- Veijalainen, N., Ruosteenoja, K., Uusikivi, J., Mäkelä, A. & Vehviläinen, B. 2018. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Kemijoki Oy:n toiminta-alueella. Suomen ympäristökeskus, Ilmatieteen laitos. Saatavilla: https://www.kemijoki.fi/media/esitykset/kemijokioy_ilmastonmuutos_raportti.pdf. Katsottu 15.10.2020.
- Veijalainen, N. 2010. Tulvien muuttuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksesta Rovaniemellä ja Kittilässä. Clim-ATIC. Julkaisematon hankeraportti. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Väylävirasto. 2020. Tie- ja ratahankkeiden suunnittelun vaiheet. Internet-sivusto. Saatavilla: <https://vayla.fi/suunnittelu/hankkeiden-suunnittelu/hankkeiden-suunnittelun-vaiheet>. Katsottu 27.10.2020.
- Ylinampa, J. – Tapio, J. 2013. Tienpidon varautuminen viranomaisten välistä yhteistoimintaa vaativiin normaaliolojen häiriötilanteisiin. Sisäinen toimintaohje 25.4.2013. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

VIRALLISET SÄÄDÖKSET

- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY yhteisön vesipolitiikan puitteista. Annettu 23. lokakuuta 2000. (2000/60/EY).
- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2007/60/EY tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta. Annettu 23. päivänä lokakuuta 2007. (2007/60/EY).
- Laki poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen korvaamisesta (284/1983). 18.3.1983.
- Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010). 24.6.2010
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005). 3.6.2005.
- Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004). 31.12.2004.
- Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005). 8.4.2005.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994). 1.9.1994.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). 5.2.1999.
- Patoturvallisuuslaki (494/2009). 26.6.2009.
- Pelastuslaki (379/2011). 29.4.2011.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen muuttamisesta. (683/2017). 6.10.2017
- Terveydensuojelulaki (763/1994). 19.8.1994.
- Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (VNA 407/2011). 5.5.2011.
- Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta (VNA 659/2010). 1.7.2010.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNA 713/2006). 17.8.2006.
- Valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista (VNA 1303/2004). 1.1.2005.
- Valtioneuvoston asetus vesistötoimenpiteiden tukemisesta (VNA 651/2001). 1.9.2001.
- Valtioneuvoston asetus viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (VNA 347/2005). 19.5.2005.
- Vesihuoltolaki (119/2001)
- Vesilaki (587/2011). 27.5.2011.

10.Liitteet

Liite 1: Ympäristöselostus

Liite 2a: Tiivistelmä, suomi

Liite 2b: Tiivistelmä, pohjoissaame

Liite 1: Ympäristöselostus ja toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Kemijoen vesistöalueen tulvariskien
hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027



13.10.2021

**ANNA KURKELA
NIINA KARJALAINEN**

LAPIN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS

**POHJAUTUU IVALOJOEN 1. KAUDEN YMPÄRISTÖSELOSTUKSEEN: RAMBOLL 9.10.2014:
PIIA SASSI-PÄKKILÄ, JOHANNA KORKIAKOSKI JA ANTJE NEUMANN**

KANSIKUVA: ANNA KURKELA, OUNASJOEN TULVA YLIKYLÄSSÄ 31.5.2020

Sisältö

1.Johdanto	3
2.Tulvariskien hallintasuunnitelma ja alueen ympäristönsuojelutavoitteet	4
2.1 Kuvaus Kemijoen vesistöalueen tulvariskeistä	4
2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelu ja suunnitelman päätavoitteet	6
2.3 Muut asiaan liittyvät suunnitelmat ja ohjelmat.....	7
2.4 Alueen merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet	8
2.4.1 Kansainväliset.....	8
2.4.2 Euroopan unionin tasoiset.....	9
2.4.3 Kansalliset	10
3.Ympäristön nykytila ja ominaispiirteet	13
3.1 Luontoympäristö ja maaperä	13
3.1.1 Kasvillisuus ja maa- ja kallioperä	13
3.1.1 Pintavedet.....	14
3.1.2 Pohjavedet	16
3.1.3 Luonnonsuojelualueet.....	16
3.2 Väestö ja asutus	17
3.3 Maankäyttö, liikenne ja kaavoitus	19
3.3.1 Maankäyttö	19
3.3.2 Liikenne ja vesiliikenne.....	20
3.3.3 Kaavoitus	20
3.4 Kulttuuriperintö ja maisema.....	21
3.4.1 Maisema	21
3.4.2 Kulttuuriperintö	21
3.5 Luonnonvarojen käyttö.....	24
3.5.1 Vesivoimatalous.....	24
3.5.2 Aluetalous.....	27
3.5.3 Porotalous	29
3.5.4 Maa-ainesten otto ja vedenotto.....	30
3.5.5 Maa- ja metsätalous	32
3.5.6 Metsästys, kalastus, matkailu ja virkistyskäyttö	33

4.Tulvariskien hallinnan toimenpiteet	34
4.1 Toimenpiteiden kuvaus	34
4.1.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet	34
4.1.2 Tulvasuojelutoimenpiteet	35
4.1.3 Valmiustoimenpiteet.....	36
4.1.4 Toimenpiteet tulvatilanteessa.....	36
4.1.5 Jälkitoimenpiteet	37
4.2 Toimenpiteiden arviointi.....	38
4.2.1 Tulvasuojeluhuödyt	38
4.2.2 Toteutettavuus ja kustannukset.....	41
4.2.3 Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin	44
4.2.4 Toimenpiteiden ilmastokestävyys.....	47
4.3 Tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttaminen.....	50
5.Toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi	53
5.1 Luontovaikutukset.....	53
5.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	56
5.3 Vaikutukset maaperään ja ilmaan.....	59
5.4 Sosiaaliset vaikutukset.....	62
5.5 Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan.....	64
5.6 Vaikutukset kulttuuriomaisuuteen	67
5.7 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	69
5.8 Vaikutukset muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin	72
5.9 Toimenpiteiden yhteisvaikutukset.....	75
6.Toimenpidevaihtoehtojen vertailu	76
6.1 Vaihtoehtojen kuvaus ja vertailu.....	76
6.1.1 Vaihtoehto 0: Valmiuden parantaminen ja tilapäiset menetelmät	76
6.1.2 Vaihtoehto 1: Kaikkien hallintasuunnitelman toimenpiteiden toteuttaminen	77
6.2 Vaihtoehtotarkastelun johtopäätökset	78
7.Vaikutusten vähentäminen.....	79
8.Vaikutusten seuranta.....	80
9.Epävarmuustekijät	81
10.Yhteenveto	82
11.Lähteet.....	84

1. Johdanto

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä ja vahingollisia seurauksia. Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) ja asetuksen (VNA 659/2010) mukaisesti merkittäviksi luokitelluilta tulvariskialueilta on laadittava tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistöalueen kattava tulvariskien hallintasuunnitelma. Kemijoen vesistöalueelle laadittiin tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021. Tulvariskien hallintasuunnitelma ja sen ympäristöselostus on päivitetty ja uusi hallintasuunnitelma on vuosille 2022–2027.

Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista on säädetty viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (ns. SOVA-laki 200/2005) sekä tätä täydentävässä asetuksessa (VNA 347/2005). Näiden säädösten mukaan tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun yhteydessä on valmistettava säädösten edellyttämä ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa tulee selvittää suunnitelman ja tarkastelujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävimmät ympäristövaikutukset (mm. väestöön, ihmiseen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnon monimuotoisuuteen ja lajeihin, maaperään, veteen, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan, kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä näiden tekijöiden välisiin suhteisiin kohdistuvat vaikutukset). Lisäksi kuvataan tulvariskien hallintasuunnitelman suhdetta muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä esitetään kuvaus vesistöalueen nykytilasta ja tulvariskeistä.

Tämä ympäristöselostus on laadittu hallintasuunnitelmaa vuosille 2022–2027 varten ja se pohjautuu hallintasuunnitelman vuosille 2016–2021 ympäristöselostukseen (Sassi-Päkkilä ym. 2014). Ympäristöselostukseen on sisällytetty edellisestä suunnittelukaudesta poiketen myös toimenpiteiden toteuttamiseen liittyvä arviointi (luku 4.2) sekä arvio tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutuksesta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen (luku 4.3). Vesistöalueen ympäristön nykytilaa on kuvattu luvussa 3 ja toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi on esitetty luvussa 5. Suunnittelukaudella 2016–2021 toteutettujen toimenpiteiden ympäristövaikutusten seuranta on esitetty luvussa 8.

2. Tulvariskien hallintasuunnitelma ja alueen ympäristönsuojelutavoitteet

2.1 Kuvaus Kemijoen vesistöalueen tulvariskeistä

Kemijoen vesistön tulviminen on normaali joka kevät tapahtuva ilmiö. Yleisimmin tulvat syntyvät keväisin lumen sulamisen seurauksena, mutta poikkeuksellisen sateisina kesinä, kuten vuonna 1992, myös kesä- ja syystulvat ovat mahdollisia. Jäidenlähdön ajankohta Kemijoen vesistöalueella on normaalisti toukokuussa ja jokien tulviminen on suurimmillaan toukokuun lopussa ja kesäkuussa. Vesistöalueen pohjoisemmissa osissa lumen sulaminen ja jäidenlähtö sekä kevättulvat tulevat hieman myöhemmin kuin eteläisissä osissa. Jääpatotulvat ovat tyypillisiä Kemijoen vesistöalueen luonnontilaisilla ja matalilla jokiosuuksilla, joita on Kemijoen vesistöalueella Ounasjoella sekä Ylä-Kemijoella.

Raportti Kemijoen vesistöalueen tulvariskeistä [Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman sivuilla](#)

Seuraavaan taulukkoon on koottu vedenkorkeus- ja virtaamatietoa aiemmin esiintyneistä suurimmista tulvista. Suuria tulvia on esiintynyt erityisesti Rovaniemellä ja Kemijärvellä sekä Ounasjoen alueella Kittilässä, Kaukosessa ja Marraskoskella.

Taulukko 1. Kemijoen vesistöalueen suuret tulvavuodet, joista on kirjattu vedenkorkeuksia ($N_{2000}+m$) ja virtaamia.

Vuosi	Paikka	Tulvan tyyppi	Vedenkorkeus [$N_{2000}+m$]	Virtaama [m^3/s]
2005	Ounasjoki, Kittilä	Vesistötulva	189,94 m Köngäs 177,87 m Kittilän kirkonkylä* 170,82 m Kaukonen	844 Köngäs* 1 486 Marraskoski*
1997	Ounasjoki, Marraskoski	Jääpatotulva	92,43 m Marraskoski	977 Marraskoski
1993	Kemijoki, Rovaniemi, Kemijärvi	Vesistötulva	76,24 m Kirkonjyrhämä 77,68 m Ounaskoski ylä 78,26 m Saaritupien kohta	4 207 Valajaskoski* 2 033 Seitakorva
1987	Kemijoki, Kemijärvi	Jääpatotulva	159,28 m Kemijärvi Pappilanranta	1 605 Seitakorva
1984	Ounasjoki, Kaukonen	Jääpatotulva	171,03 m Kaukonen*	860 Kaukonen 1 055 Marraskoski
1981	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	76,13 m Kirkonjyrhämä, 77,52 m Ounaskoski ylä	3 909 Valajaskoski 2 193 Seitakorva
1973	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	76,36 m Kirkonjyrhämä, 77,78 m Ounaskoski ylä	3 979 Valajaskoski 2 075 Seitakorva
1969	Ounasjoki, Marraskoski	Jääpatotulva	92,49 m Marraskoski*	923 Marraskoski
1966	Kemijoki, Rovaniemi, Kemijärvi	Vesistötulva	150,17 m Kemijärvi Pappilanranta	3 752 Valajaskoski 2 395 Seitakorva
1964	Kemijoki, Kemijärvi	Jääpatotulva	150,33 m Kemijärvi Pappilanranta	1 950 Seitakorva
1943	Kemijoki, Kemijärvi	Vesistötulva	150,65 m Kemijärvi Pappilanranta*	2 107 Kemijärvi luusua
1859	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	Arvio 80,11 m Saaritupien kohta* Arvio 79,36 m Ounaskoski	Ei tietoa

*Suurin havaittu vedenkorkeus tai virtaama ko. paikassa.

Rovaniemen tulvariskit ovat vahingoiltaan suurimmat Rovaniemen Saarenkylän alueella, jossa sijaitsee suurin osa tulvariskikohteista. Erittäin harvinaisilla tulvilla vahingot laajenevat myös muille asuinalueille. Rovaniemellä vahinkoja alkaa syntyä, kun tulvavirtaama ylittää 4 000 m^3/s ja vedenkorkeus Kirkonjyrhämällä on yli $N_{2000}+75,90$ metriä ja Lainaalla yli $N_{2000}+77,45$ metriä. (Valtion ympäristöhallinto 2014.) Eniten vahinkoja syntyy asuinrakennuksille, erityiskohteille ja tiestölle. Tulvavahingot Rovaniemellä ovat melko

vähäisiä vielä 1/20a tulvilla, mutta pahenevat jo 1/50a tulvilla ja pahenevat merkittävästi 1/100a ja erityisesti 1/250a tulvilla, jolloin ongelmat laajenevat Saarenkylän alueelta Rovaniemen eteläosiin, Ala-Korkalon alueelle.

Vaikeasti evakuoitavia terveyspalveluiden kohteita Rovaniemellä on kaikkiaan 12. Kohteiden kastuminen aiheuttaa mitattavat vahingot. Kohteilla tulvan sattuessa potilaat ja asukkaat joudutaan evakuoimaan ja toiminta keskeyttämään siihen asti, kunnes rakennus saadaan taas toimintakuntoon. Päiväkotien ja koulujen toiminta joudutaan keskeyttämään tulvan uhatessa.

Viimeisin suurin tulva on sattunut Rovaniemellä keväällä 2020, jolloin vesi nousi hieman vahinkorajan yli. Laajemmilta vahingoilta kuitenkin vältyttiin laajamittaisten tilapäisten tulvasuojausten ansiosta. Muutama asuinrakennus kuitenkin kärsi tulvavahinkoja suojausten ylittyessä, vesi nousi useille teille ja kaduille ja jätevedenpumppaamoita jouduttiin sulkemaan. Tulva oli samaa tasoa kuin vuosien 1973 ja 1993 tulvat, eli keskimäärin kerran 20 vuodessa toistuvia tulvia. Suurin historiallinen tulva on Saulin tulva vuodelta 1859. Sen toistuvuudeksi on arvioitu kerran 250 vuodessa toistuva tulva. Vedenkorkeudeksi on arvioitu vanhojen merkintöjen perusteella Lainaan kohdalla olevan $N_{2000} + 79,36$ metriä. Tällöin koko Saarenkylä on ollut veden alla.

Kemijärvellä tulvariskit ovat melko vähäiset, sillä Kemijärven padot suojaavat asutut alueet. Merkittävän tulvariskin arvioidaan muodostuvan, jos Kemijärven keskustaa suojaavia Pöyliöjärven patoja sortuu tai ylittyy. Nykyisin Pöyliöjärven patojen sortumisriskiä pienennetään suurtulvan uhatessa tilapäisellä korottamisella. Vaikeasti evakuoitavat rakennukset ovat Pöyliöjärven patojen suojissa. Jyväskylän päiväkoti, Esperin Hoivakoti Kiekerö ja Hoitokoti Koivula ovat vaarassa kastua 1/1000a tulvilla, mikäli vesi nousee patojen yli. Kuumaniemen ryhmäkoti jää osittain tulvan saartamaksi, mutta rakennus todennäköisesti säilyy kuivilla.

Kemijärven säännöstelyn aloittamisen jälkeen vedenkorkeus on noussut säännöstelyrajan ($N_{43} + 149,0$ m, $N_{2000} + 149,45$ m) yli Pappilanrannassa 14 kertaa. Ylitukset ovat olleet pääosin muutamia senttimetrejä lukuun ottamatta vuosina 1966, 1981 ja 1987. Suurin vedenkorkeus oli vuonna 1987, jolloin se nousi tasolle $N_{2000} + 150,27$ metriä jääpadon takia. Kemijärven Kulmungissa säännöstelyn yläraja on ylitetty vuosina 1966, 1975 ja kaksi kertaa vuonna 1981 (toukokuussa ja kesäkuussa). Ennen säännöstelyä Kemijärven suurin havaittu vedenkorkeus oli keväällä 1943. Vedenkorkeus oli tuolloin $N_{43} + 150,20$ metriä ja virtaama $2\,107$ m³/s. Poikkeuslupaa Kemijärven säännöstely ylärajan ylittämiseksi on haettu vuosina 1973, 1981, 1993, 1995, 2005, 2015, 2018 ja 2020. Vuosina 1973 ja 1995 Kemijärven Pappilanrannassa ylitys oli muutaman senttimetrin ja 29 cm vuonna 1981. Muina vuosina vedenkorkeus jäi alle säännöstelyn ylärajan.

Kittilän alueella tulvavahinkoja alkaa esiintyä jo kohtalaisen yleisillä tulvilla (1/20a), jolloin osa asuinrakennuksista on tulvavaara-alueella ja vesi uhkaa nousta osalle katuverkostosta. Pääosa tulvavaarassa olevista asukkaista Kittilässä sijoittuu kantatien ja Ounasjoen väliselle alueelle. Eniten tulvavaarassa olevia asuinrakennuksia on Pääskylänniemen alueella, S-marketin läheisyydessä ja Rantatiellä terveyskeskuksen läheisyydessä. Vaikeasti evakuoitavia terveyspalveluiden kohteita Kittilässä on yhteensä kuusi: terveyskeskus ja 5 palvelutaloa. Lisäksi yksi palvelutalo on tulvan saartamana tulvatilanteissa.

Viimeisin suurehko tulva sattui Kittilässä keväällä 2012. Silloin vesi nousi 2–3 cm vahinkorajan yläpuolelle Kittilässä. Tulvan toistuvuudeksi on arvioitu keskimäärin kerran 10 vuodessa toistuva tulva (Alaraudanjoki-Lampela 2012). Tulva aiheutti joidenkin mökkien kastumisen Kittilän ja Kaukosen välillä, Loukisen ja Kapsajokien alueilla. Lisäksi Levin Akanrovan alueella kastui yhden saunarakennuksen lattiat. Kittilän kirkonkylän alueella kärsi tulvavahinkoja Sairaalan tien kerrostalon kellari, johon tihkui vettä seinien läpi maaperästä. Leirintäalueen penkereiden läpi tihkui vettä vielä tulvahuipun jälkeenkin. Kuntaan saapui vahinkohakemuksia neljä kappaletta ja näiden vahinkojen yhteissummaksi on arvioitu reilu 20 000 €. (Uusitalo 2012.)

Kittilässä vuoden 2005 tulva on ollut suurin (virtaama noin $1\,100$ m³/s) ja tulva vastasi noin kerran 70 vuodessa toistuvaa tulvaa. Tulvan jälkeen Kittilän kunnasta tehtiin 211 vahinkoanomusta. Asuinrakennuksille aiheutuneita vahinkoja oli noin 40 kohteessa. Haettujen vahinkojen yhteismäärä oli noin 4,7 miljoonaa euroa. Lisäksi tiestölle aiheutui vahinkoa noin 0,8 miljoonaa euroa ja suojauksiin käytettiin noin 0,6 miljoonaa euroa. Kaikkiaan tulva aiheutti noin kuuden miljoonan euron vahingot. (Saarijärvi 2005.)

2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelu ja suunnitelman päätavoitteet

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, jonka tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvien esiintymisen todennäköisyyttä tai tulvien vahingollisia seurauksia (Tulvariskityöryhmä 2009). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi, tulvakarttojen laatiminen merkittävillä tulvariskialueilla ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille, joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. (620/2010 10§.)

Tulvariskien alustava arviointi tehtiin ensimmäisen kerran vuonna 2011. Suomessa nimettiin tällöin yhteensä 21 merkittävää tulvariskialuetta. Kemijoen vesistöalueelta Rovaniemen, Kittilän ja Kemijärven alueet nimettiin merkittäviksi tulvariskialueiksi. Vuonna 2018 alustavan arvioinnin tarkistamisen yhteydessä Kemijoen tulvariskialueet pysyivät edelleen merkittävänä tulvariskialueina. Merkittävillä tulvariskialueilla tulee tulvariskilain (620/2010) mukaisesti laatia tulvavaara- ja tulvariskikartat, joista selviää minne tulva voi levitä ja millaista vahinkoa tulva voi aiheuttaa. Rovaniemen, Kittilän ja Kemijärven tulvakartat on laadittu vuonna 2013 ja vuonna 2019 kartoitus on tarkistettu ja tulvariskikohteet on päivitetty. Kemijoen vesistöalueelle tulvavaarakartta on laadittu myös Ounasjoelle Rovaniemeltä lähes Raattamaan asti.

Kaikille merkittävän riskialueen sisältäville vesistöille tai meren rannikon alueille on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnolle, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Toimenpiteet on sovitettu yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa.

Hallintasuunnitelmien valmistelusta vastaavat ELY-keskukset. Valmistelua ohjaa ko. alueelle maa- ja metsätalousministeriön asettama tulvaryhmä. Tulvaryhmässä on edustettuina Lapin ELY-keskus, Lapin liitto, Kemijoen vesistöalueen kunnat sekä Lapin pelastuslaitos. Kemijoki Oy, Kemijoen vesiensuojeluyhdistys ja Suomen Luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry toimivat asiantuntijana tulvaryhmässä. Ensimmäisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi oli 20.12.2011–31.12.2015. Toisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi on 20.12.2018–31.5.2022. Tulvaryhmän tehtävänä on viranomaisten yhteistyön järjestäminen ELY-keskusten, maakuntien liitojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etutahojen kytkeminen mukaan suunnitteluun. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi (Laki tulvariskien hallinnasta 16§). Lopullisen hallintasuunnitelman hyväksyy maa- ja metsätalousministeriö.

Tulvaryhmä asetti Kemijoen vesistöalueelle yhteensä 7 tavoitetta (taulukko 2), jotka on kuvattu tarkemmin tulvariskien hallintasuunnitelman luvussa 5. Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja merialueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi. (620/2010 11§.) Lisäksi tulvariskien hallinnan yleisinä tavoitteina on ottaa huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset ja vesienhoidon ympäristötavoitteet.

Taulukko 2. Yhteenveto Kemijoen tulvariskialueen tulvariskien hallinnan tavoitteista.

Tavoitteen nro	Tavoitteen nimi	Tavoitetaso
Tavoite 1	Alueen väestö on turvassa tulvilla	1/100a
Tavoite 2	Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa	1/250a
Tavoite 3	Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa	1/50a (jätevesi) 1/100a (talousvesi)
Tavoite 4	Tulvat eivät aiheuta merkittävää haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle	1/100a
Tavoite 5	Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana	1/100a, kadut erityiskohteille ja merkittävät maantiet 1/250a
Tavoite 6	Tulvat eivät aiheuta ihmisen toiminnan seurauksena pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle	1/250a
Tavoite 7	Tulvat eivät aiheuta korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle	1/250a

Asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi tulvariskien hallintasuunnitelmassa on esitetty kaikkiaan 33 toimenpidettä, jotka on jaoteltu tulvan eri vaiheisiin (ennen tulvaa, tulvan aikana, tulvan jälkeen). Toimenpiteet on esitelty ympäristöselostuksen luvussa 4 ja hallintasuunnitelman luvussa 6. Toimenpiteet ovat 2. kauden hallintasuunnitelmassa suurelta osin samat kuin 1. kaudellakin.

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksessa vuosille 2016–2021 oli esitetty yhteensä 17 toimenpidettä. Maa- ja metsätalousministeriö jätti 12.11.2019 osittain hyväksymättä Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman vuosille 2016–2021 ja palautti suunnitelman Lapin ELY-keskukselle uudelleen valmisteluun ([MMM päätös](#)). Päätöksen mukaan Kemijoen suunnitelmaehdotusta oli muutettava siten, että suunnitelmaan asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi vastaavat toisiaan. Suunnitelmassa esitetyn uuden säännöstelyaltaan sijasta tuli esittää muita toimenpiteitä, joilla ehdotuksessa tarkoitetut kohteet Rovaniemellä, Kittilässä ja Kemijärvellä voidaan suojata keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvilta tulvilta. Vaihtoehtoisesti suunnitelmaehdotuksen tavoite tuli asettaa ja sen edellyttämät toimenpiteet tuli mitoittaa useammin kuin keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuvilta tulvilta suojautumiseksi. Maa- ja metsätalousministeriön päätöksen mukaan Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaan vuosille 2016–2021 tarvittavien muutosten valmistelua ei ollut tarkoituksenmukaista erottaa vuosille 2022–2027 valmisteltavasta hallintasuunnitelmasta. Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 tuli ottaa huomioon ministeriön päätös ja sen osana tuli esittää muutokset vuoden 2016–2021 hallintasuunnitelmaan.

2.3 Muut asiaan liittyvät suunnitelmat ja ohjelmat

Valtioneuvosto on päättänyt [valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet \(VAT\)](#). Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Maakunnan suunnittelussa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista (MRL 24 §). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu viiteen ryhmään: 1) toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, 2) tehokas liikennejärjestelmä, 3) terveellinen ja turvallinen ympäristö, 4) elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja 5) uusiutumiskykyinen energiahuolto. Tulviin varautuminen sisältyy terveellisen ja turvallisen ympäristön ryhmässä esitettyyn valtakunnalliseen alueidenkäyttötavoitteeseen ”*Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.*”

Lappi-sopimus 2018–2021 on Lapin maakuntaohjelma, joka hyväksyttiin Lapin liitossa 27.11.2017. Sopimuksessa on neljä strategista valintaa, jotka ohjaavat aluekehittämistavoitetta: 1) Arktinen talous vahvistuu, 2) työ ja osaaminen uudistuvat rajattomassa ympäristössä, 3) puhdas luonto, hyvä elinympäristö, kulttuuri ja toimivat palvelut luovat hyvinvointia sekä 4) hyvä saavutettavuus mahdollistaa kasvun ja kilpailukyyn sekä hyvinvoinnin. Läpileikkaavia teemoja ovat: kansainvälisyys, kestävä kehitys ja resurssitehokkuus, vähähiilisen elämäntavan edistäminen, digitalisaatio, yhdessä tekeminen, yhdenvertaisuus ja sukupuolten tasa-arvo. Lappi-sopimuksen täydennykseksi ja tarkennukseksi on laadittu toimeenpanosuunnitelma, jossa esitetään konkreettisia kehityskohteita ja painopisteitä Lappi-sopimuksessa esitettyihin tavoitteisiin. Lappi-sopimuksessa ja toimeenpanosuunnitelmassa ei suoranaisesti ole esitetty tulvariskien hallintaan liittyviä kärkihankkeita tai tavoitteita. Välikäytännössä tulvariskien hallinta kuitenkin liittyy mm. ilmastomuutokseen sopeutumiseen, kestävään kehitykseen, puhtaaseen luontoon ja liikenneverkostojen toimivuuteen.

Lapin ilmastostrategia 2030 on laadittu laajassa yhteistyössä eri aloilla toimijoen lappilaisten kesken. Strategia hyväksyttiin Lapin liitossa 2011. Lapin ilmastostrategia kytkeytyy kansainvälisiin ja kansallisiin ilmastopäätöksiin sekä maakuntasuunnitelmaan 2030. Lisäksi strategiaan vaikuttaa muu kansallinen lainsäädäntö ja alueelliset suunnitelmat ja määräykset. Lapin ilmastostrategian 2030 tärkeimpiä tavoitteita ovat:

- Ilmastotietoisuus on konkretisoitunut lappilaisten arjessa käytännön teoiksi.
- Luonnonvaroja käytetään kestävästi elinkeinotoiminnassa.
- Kaavoitus, rakentaminen ja liikenne on Lapissa ilmasto-tietoista.
- Energia tuotetaan kasvihuonekaasupäästöjä selvästi vähentäen
- Energian tuotanto, väylähankkeet ja elinkeinojen tarpeet on yhteensovitettu alueiden käytössä.
- Ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvää koulutusta, neuvontaa, ja TKI-toimintaa on lisätty.

[Lappi-sopimus 2018–2021 ja sen toimeenpanosuunnitelma 2019–2020](#)

[Lapin ilmastostrategia 2030](#)

Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteet on sovittava yhteen **vesienhoitosuunnitelmien** toimenpideohjelmien ympäristötavoitteiden kanssa (620/2010, 12§). Kemijoen vesistöalueen kannalta vesienhoidon tärkeimmät tavoitteet ja toimenpiteet on määritelty [Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2016–2021](#). Vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat vuosille 2022–2027 hyväksytään valtioneuvostossa joulukuussa 2021.

Suomella on **rajavesisopimukset** Venäjän, Ruotsin ja Norjan kanssa. Kemijoen vesistöalue ulottuu pieneltä osin Venäjän puolelle, mutta varsinaisesti [Yhteisen suomalais-venäläisen rajavesistöjen käyttökomission](#) toiminta ei kohdistu Kemijoen vesistöalueeseen. Ko. komissio käsittelee muun muassa rajavesistöjen käyttöä, muuttamista ja suojelua sekä kalataloutta. Lisäksi komissio valvoo rajavesistösovimuksen noudattamista ja tarkkailee vesien tilaa rajavesistöissä.

2.4 Alueen merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet

Suomi on sitoutunut lukuisiin luonnon monimuotoisuutta sekä eläinten, kasvien ja elinympäristöjen suojelua koskeviin sopimuksiin. Luonnonsuojelualueilla turvataan lajiston ja luontotyyppien monimuotoisuutta. Suuri osa suojelualueista sisältyy luonnon monimuotoisuutta turvaavaan Natura 2000 -verkostoon. Myös muilla eri toimialoille laadituilla alueellisilla ohjelmilla on yhtymäkohtia tulvariskien hallintaan. Näitä ovat muun muassa maaseudun kehittämissuunnitelma sekä alueelliset metsäohjelmat.

2.4.1 Kansainväliset

Suomi on allekirjoittanut maailmanlaajuisen kosteikkoja suojelevan Ramsar-sopimuksen. Sopimus velvoittaa perustamaan luonnonsuojelualueita vesiperäisille maille ja edistämään kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen ja vesilintujen suojelua. Kosteikot ovat maailman uhanalaisimpia elinympäristöjä. Suomella on kaikkiaan 49 Ramsar-aluetta. Ne edustavat mahdollisimman hyvin maamme erilaisia, vesilinnuston kannalta merkittäviä soita, lintujärviä, merenlahtia ja saaristoalueita. Kaikki Ramsar-alueet kuuluvat myös Natura 2000 -verkostoon. Kemijoen vesistöalueella sijaitsee kaksi Ramsar -aluetta, Koitelainen ja Luiron suot.

Suomessa on myös kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA). Maailmasta on löydetty noin 10 000 kansainvälisesti tärkeää lintualueita, jotka ovat tärkeitä myös muulle luonnon monimuotoisuudelle. Alueista 97 sijaitsee Suomessa. Kemijoen vesistöalueella sijaitsee seuraavat IBA-alueet (BirdLife 2015a):

- Lemmenjoki-Hammastunturi-Pulju (osittain)
- Saariselän-Koilliskairan alue (osittain)
- Pomokaira-Koitelaiskaira
- Pöyrisvuoma
- Pallas-Ylläksen tunturialueet (osittain)
- Kittilän kaakkoisosan suot
- Värriö-Tuntsa (osittain)
- Maltion tunturit
- Joutsenaapa-Kaita-aapa
- Lämsänaapa-Sakkala-aapa
- Kemihaaran suot ja metsät
- Luosto
- Kilsiaapa-Ristivuoma
- Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet (vain reunaosiltaan)
- Martimoaapa-Luiaapa-Penikat (vain reunaosiltaan)
- Riisitunturi (vain reunaosiltaan).

2.4.2 Euroopan unionin tasoiset

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi on pantu kansallisesti toimeen lailla vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004). **Vesienhoitosuunnitelmassa** erinomaisiksi tai hyväksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää ja hyvää huonommassa tilassa olevien vesien tilaa tulee parantaa. Nämä tavoitteet ovat yhteisiä koko Euroopan unionin alueella. Vesistöjä rehevöittävien, pilaavien sekä muiden haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan. Meristrategiadirektiivi edellyttää **merenhoitosuunnitelman** laatimista. Tavoitteena on meren hyvän tilan saavuttaminen. Merenhoitosuunnitelma kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen. Itämeren valtiot ja Euroopan komissio tekevät merenhoitoon liittyvää yhteistyötä **Itämeren suojeelukomissiossa** ([HELCOM](#)). Helcomin tarkoituksena on pysäyttää Itämeren saastuminen. Varsinaisesti sopimus ei koske Kemijoen tulvariskien hallintaa muilta osin kuin toimenpiteiden avulla vähennetään osaltaan Itämeren haitallisten aineiden kuormitusta.

EU:n luonto- ja lintudirektiivit

Luontodirektiivi ja lintudirektiivi ovat Euroopan unionin tärkeimmät luonnonsuojelusäädökset. Direktiivit edellyttävät sekä lajien että niiden elinympäristöjen suojelua. Luontodirektiivi koskee luonnonvaraista eläimistöä, kasvistoa ja luontotyyppejä. Luontodirektiivin tavoitteen on saavuttaa ja säilyttää tiettyjen lajien ja luontotyyppien suojelun taso suotuisana, säilyttää laji luontaisessa ympäristössään niin, ettei sen luontainen levinneisyysalue supistu ja säilyttää riittävä määrä lajin elinympäristöjä, jotta kannan säilyminen voidaan turvata myös tulevaisuudessa.

Lintudirektiivi koskee Euroopan luonnonvaraisia lintuja. Direktiivin yleistavoite on ylläpitää tietyt lintukannat sellaisella tasolla, joka vastaa ekologisia, tieteellisiä ja sivistyksellisiä vaatimuksia.

Natura 2000 –verkosto

Natura 2000 on Euroopan yhteisön laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, joka perustettiin vuonna 1992 luontodirektiivillä. Natura-verkostoon kuuluvat myös vuoden 1979 lintudirektiivin nojalla nimetyt alueet. Verkoston tavoitteena on varmistaa Euroopan arvokkaimpien ja uhanalaisimpien lajien ja luontotyyppien säilyminen pitkällä aikavälillä. Suomessa direktiivien velvoitteet on toimeenpantu luonnonsuojelullailla. (Ympäristöhallinto 2020a.)

Suomen Natura 2000 -verkosto koostuu 1 857 alueesta, joista Ahvenanmaalla sijaitsee 87. Verkoston pinta-ala on noin 50 000 km². Tästä noin kolme neljäsosaa, eli noin 36 000 km², on maa-alueita ja loput vesialueita. Luontodirektiivin mukaisia SCI-alueita on 1 713 kpl ja pinta-ala on yhteensä noin 48 000 km². Lintudirektiivin mukaisesti ilmoitettuja SPA-alueita on 468. Niiden pinta-ala on noin 31 000 km². SCI- ja SPA-alueet ovat osin päällekkäisiä. (Ympäristöhallinto 2020a.) Kemijoen vesistöalueen Natura 2000-alueita on tarkasteltu tarkemmin luvussa 3.1.3.

Eurooppalainen maisemayleissopimus

Maisemaa koskeva eurooppalainen yleissopimus on tehty Firenzessä lokakuussa vuonna 2000, jolloin myös Suomi allekirjoitti sopimuksen ensimmäisten 18 valtion joukossa. Suomi on ratifioinut sopimuksen ja on tullut Suomessa voimaan vuonna 2006. (Museovirasto 2020.)

Laaja maisemasopimus kattaa luonnon- ja kulttuurimaisemat, suojelualueet ja tavallisen ympäristön. Yleissopimuksen tavoitteena on maisemansuojelun ja -hoidon ja maisemasuunnittelun sekä siihen liittyvän eurooppalaisen yhteistyön edistäminen. (Museovirasto 2020.)

Sopimuksen allekirjoittaneet mm. kiinnittävät huomiota maiseman tärkeään merkitykseen julkisen edun kannalta kulttuuriin, ekologiaan, ympäristöön ja yhteiskuntaan liittyvissä asioissa ja pitävät sitä merkittävänä taloudellisen toiminnan voimavarana, jonka suojelu, hoito ja suunnittelu voi lisätä työpaikkoja (eurooppalainen maisemayleissopimus 14/2006).

2.4.3 Kansalliset

Kansalliselle tasolle laadittuja strategioita ja asetettuja tavoitteita on useita, joiden lisäksi ympäristönsuojelutavoitteita löytyy myös eri laeista. Näitä strategioita ja tavoitteita on osittain käsitelty jo luvuissa 2.3 ja 2.4.1.

Hellström ym. (2009) laatima [kansallinen luonnonvarastrategia](#) ”Älykkäästi luonnon voimin” painottaa luonnonvarojen älykästä käyttöä. Strategian perusperiaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena on ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Strategian toteuttamisen myötä myös muita luonnonvarojen käyttöön liittyviä tavoitteita, kuten luonnon monimuotoisuuden turvaamista, voidaan toteuttaa paremmin. Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut vuonna 2011 [vesitalousstrategian 2011–2020](#). Strategian päämääränä on varautua muuttuviin ilmasto- ja vesioloihin, sovittaa yhteen valuma-alueilla vesien käyttö ja vesien hyvän tilan tavoitteet, kehittää asiakaslähtöisiä ja kumppanuuksiin perustuvia toimintatapoja sekä edistää Suomen kansainvälisesti kilpailukykyistä vesialan osaamista.

Valtioneuvosto on hyväksynyt vuonna 2012 [Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön strategian 2012–2021](#) ”Luonnon puolesta – Ihmisen hyväksi”. Sen päätavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa ja tuoda luonnon monimuotoisuuden taloudelliset ja kulttuuriset arvot osaksi luonnonvarojen käyttöä koskevaa päätöksentekoa. Strategiaa toimeenpannaan toimintaohjelmalla, jonka tämänhetkinen toimeenpanokausi on vuosille 2013–2020.

Luonnon monimuotoisuutta ylläpidetään myös **luonnonsuojelulain** (1096/1996) avulla. Luonnon monimuotoisuuden ylläpitämisen lisäksi lain tavoitteina on mm. vaalia luonnonkauneutta ja maisema-arvoja sekä tukea luonnonvarojen ja -ympäristön kestäväää käyttöä. Lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulainsäädäntöä ollaan uudistamassa ja siihen liittyvä hanke on käynnistynyt vuoden 2020 alussa.

Koskiensuojelulaille (35/1987) pyritään suojelemaan vapaana virtaavia arvokkaita koskia voimalaitosrakentamiselta. Laki tuli voimaan 1987 ja sen myötä rakentamisen tietyillä vesistöalueilla on kielletty. Koskiensuojelulain (1987/35) mukaan uuden voimalaitoksen rakentamiseen ei saa myöntää vesilaissa tarkoitettua lupaa muun muassa Kemijoen ja Tenniöjoen yhtymäkohdan yläpuolisissa vesistöissä Savukosken ja Sallan kunnissa. Lisäksi Ounasjoen suojelemisesta voimalarakentamiselta on säädetty erillislailla (1983/703).

Kansallinen kalatiestrategia valmistui vuonna 2011. Strategian tärkeimpänä tavoitteena on uhanalaisten ja vaarantuneiden vaelluskalakantojemme elinvoimaisuuden vahvistaminen. Tämä mahdollistuu kestävimällä tavalla vaellusyhteyden palauttamisella ja muilla luontaista lisääntymiskiertoa tukevilla toimenpiteillä. Lapin alueella kalatiestrategian päämääriä tuetaan mm. [Lapin valuma-alue- ja virtavesikun- nostusohjelmalla vuosille 2013–2020](#). Ohjelmalla pyritään lisäksi edistämään vesienhoitosuunnitelmien tavoitteita.

Perämeren kestävä kehityksen sen hoidon tavoitteita ja painopistealueita on määritetty vuonna 2005 valmistuneessa **Perämeren toimintasuunnitelmassa**, jonka teemoina ovat rehevöitymisen vähentäminen, ympäristölle vaarallisten aineiden seuranta, alueidenkäytön kokonaissuunnittelu, luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen ja valmius uusien lajien varalta. Suunnitelmassa esitetään rannikkoalueiden rehevöitymisen vähentämiseksi erilaisia toimenpiteitä.

Suomen ympäristökeskuksen ja BirdLifen lintuasiantuntijat ovat nimenneet 411 **Suomen tärkeää lintualuetta (Finnish Important Bird Areas, FINIBA)**. Nämä lintualueet ovat luonnonsuojelun kannalta merkittäviä uhanalaisten, silmällä pidettävien ja kansainvälisen erityisvastuun lintulajien pesimis- tai kerääntymisalueita. Osa FINIBA-alueista on pieniä, pistemäisiä, osa tuhansien neliökilometrien erämaita. FINIBA-alueista suurin osa on myös Natura-alueita, rajaukset eivät tosin ole läheskään aina yhteneviä. Kemijoen vesistöalueella sijaitsee seuraavat FINIBA –alueet (BirdLide 2015b):

- Lemmenjoki-Hammastunturi-Pulju (osittain)
- Saariselän-Koilliskairan alue (osittain)
- Pomokaira-Koitelaiskaira
- Pallas-Ylläksen tunturialueet (osittain)
- Värriö-Tuntsa
- Maltion tunturit
- Kittilän kaakkoisosan suot
- Luosto
- Riisitunturi (reunaosiltaan)
- Joutsenaapa-Kaita-aapa
- Länsänaapa.Sakkala-aapa
- Pöyrisvuoma
- Kemihaaran suot ja metsät
- Martimoaapa-Lumiaapa-Penikat (reunaosiltaan)
- Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet (reuanosiltaan)
- Kilsiaapa-Ristivuoma.

Vuonna 2016 valmistui selvitys **maakunnallisesti tärkeistä lintualueista** (Isomursu 2016). Selvitykseen on kerätty tietoja lintujen kerääntymisalueista ja pesimäalueista. Tietoja voidaan hyödyntää mm. maankäytön suunnittelussa, jotta voitaisiin paremmin turvata Lapin alueen linnuston monimuotoisuutta. Lapin alueelta tunnistettiin 77 tärkeää kerääntymisaluetta ja 130 arvokasta pesimäaluetta.

Suomessa on 156 **valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita**. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet valittiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995. Luonnonsuojelulain nojalla voidaan perustaa erityisiä maisemanhoitoalueita. Niiden avulla vaalitaan muun muassa luonnon- tai kulttuurimaisemaa sekä alueiden historiallisia ominaispiirteitä. Kemi-joen vesistöalueella sijaitsee seuraavat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu):

- MAO120137 Ounasjokivarsi
- MAO120150 Kierinki
- MAO120142 Kaukonen
- MAO120144 Rauduskylä
- MAO120143 Köngäs
- MAO120145 Hanhimaa
- MAO120148 Peltovuoma
- MAO120149 Pöyrisjärvi
- MAO120155 Pallastunturit
- MAO120151 Kuosku
- MAO120140 Kairala
- MAO120139 Suvanto
- MAO120138 Juujärvi.

Perinnemaisemat eli perinnebiotoopit ovat uhanalaisia luontotyyppisiä, joiden lajisto on rikasta. Tämän vuoksi ne ovat tärkeä osa luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä. Perinnebiotooppien inventointi on tehty 1990-luvulla ja valtakunnallinen inventoinnin uusiminen on käynnissä 2019–2021. Ensimmäinen inventointi Lapin alueella tehtiin vuonna 1999 (Kalpio & Bergman 1999). Vuoteen 2008 mennessä Lapin alueelta oli tunnustettu yhteensä 336 perinnebiotooppikohdetta, joista valtakunnallisesti arvokkaita 32 kohdetta, maakunnallisesti arvokkaita 75 kohdetta ja loput paikallisesti arvokkaita (Juntunen 2008).

3. Ympäristön nykytila ja ominaispiirteet

Kemijoen vesistöalueen keskeisimmät ominaispiirteet liittyvät rakennettuihin taajama-alueisiin, joihin myös suurimmat tulvariskit (ks. "2.1 Kuvaus Kemijoen vesistöalueen tulvariskeistä") sekä hallintasuunnitelman toimenpiteet kohdistuvat (ks. "4.1 Toimenpiteiden kuvaus"). Asutus keskittyy pääosin jokien varsille ja järvien rannoille. Palvelualueiden ja teollisuuden alueet kohdistuvat kaupunkialueille ja lisäksi vesistöalueella on muutamia yksittäisiä kaivosalueita (Kittilä, Sodankylä ja Savukoski). Taajama-alueiden ulkopuolella vesistöalue on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Matkailua (erityisesti luontomatkailu) harjoitetaan vesistöalueella monipuolisesti, mutta kohdistuen pääosin rakennettujen alueiden yhteyteen ja reu-navyöhykkeille. Vesistöalueella on myös laajoja luonnontilaisia alueita ja suojelualueita, joihin ei kohdistu tulvariskien hallinnan toimenpiteitä.

Vesistöalueen pohjoisosat kuuluvat saamelaiden kotiseutualueeseen ja vesistöalue kuuluu lähes kokonaisuudessaan poronhoitoalueeseen. Poronhoito muodostaa matkailun ohessa yhden tärkeimmistä elinkeinoista pohjoisessa, kun taas vesistöalueen eteläosissa maatalouden, teollisuuden ja palveluiden osuus kasvaa.

3.1 Luontoympäristö ja maaperä

3.1.1 Kasvillisuus ja maa- ja kallioperä

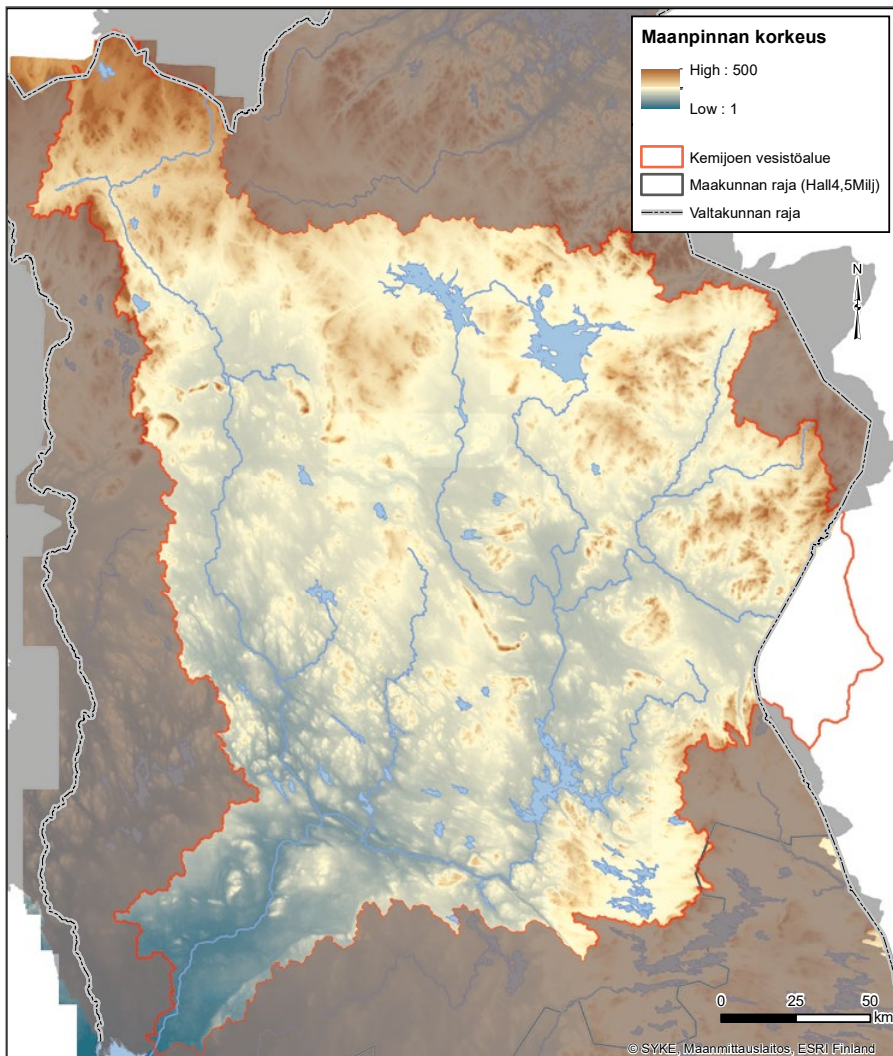
Kemijoen vesistöalueella on melko hapan kallioperä, joka koostuu laajoista graniittialueista. Graniittivyöhykkeiden seassa esiintyy granodioniittia, gneissisulkeumia, kvartsiittia ja kiilleliusketta. Laajempia emäksisiä alueita ovat erityisesti Kittilän vihreäkivivyöhyke sekä Kemi-Tornio-Tervola alue, jossa esiintyy karbonaatti- ja kalkkikivisilikaattikiveä, mustaliusketta sekä metavulkaniittia. (Korsman ym. 1997.)

Kemijoen vesistöalue kuuluu kasvillisuuden osalta pohjoiseen havumetsävyöhykkeeseen (boreaalinen vyöhyke, taiga), joka muodostaa pohjoisen pallonpuoliskon laajimmalle levinneen ja mm. metsätaloudellisesti tärkeimmän kasvillisuustyyppin. Vesistöalueen metsien valtapuulajeja ovat mänty, kuusi, raudus- ja hieskoivut. Lisäksi alueella kasvaa paikoitellen myös haapametsiä ja harmaa- ja tervalepiköitä. Pääosa Kemijoen vesistöalueesta on Peräpohjolan metsäkasvillisuusaluetta, jolle tyypillistä on karu ja moreenipohjainen maaperä ja soita on paikoin runsaasti. Ala-Kemijoen alue on Meri-Lapin kasvillisuusvyöhykettä ja vesistöalueen pohjoisimmat osat ovat Metsä-Lapin metsäkasvillisuusaluetta. (Kuusipalo 1996.)

Vesistöalueen maaperä koostuu pääosin moreenista. Lajittuneita maa-aineksia on erityisesti jokilaaksoissa, joissa esiintyy muun muassa soraa, hiekkaa ja hietaa. Hienoja maalajeja kuten savea on hyvin vähän. Hiekkaa on pääosin harjuissa ja hienompia maaperän aineksia on jokilaaksoissa rantakerrostumina. (Vesihallitus 1980.)

Suomen maa- ja kallioperä Suomen
geologisen tutkimuslaitoksen
[karttapalvelussa](#)

Kemijoen vesistöalue sisältää pinnanmuodoiltaan erilaisia alueita (kuva 1). Vesistöalueen maa- ja sisävesialueet kuuluvat Fennoskandian kilven luonnonmaantieteelliseen alueeseen. Vesistöalueen eteläosassa Perämeren rannikolla maasto on hyvin tasaista, alle 10 metriä merenpinnasta ja korkeusvaihtelut ovat vähäisiä. Tasainen vyöhyke kohoaa loivasti pohjoista sekä koillista kohti. Matalimmat alueet sijaitsevat pääosin laajojen suoalueiden ja vesistöjen läheisyydessä. Kemijoen vesistöalue on itäisistä ja pohjoisista osistaan hyvin vaihtelevaa tuntureiden, vaarojen ja tasankojen maastoa. Korkeus merenpinnasta on monin paikoin yli 300 metriä. (Kurimo 1967.) Korkeimmat alueet sijaitsevat Enontekiön kunnassa Ylä-Ounasjoen valuma-alueella sekä Sallan kunnassa Ylä-Kemijoen valuma-alueella.



Kuva 1. Korkeussuhteet Kemijoen vesistöalueella.

3.1.1 Pintavedet

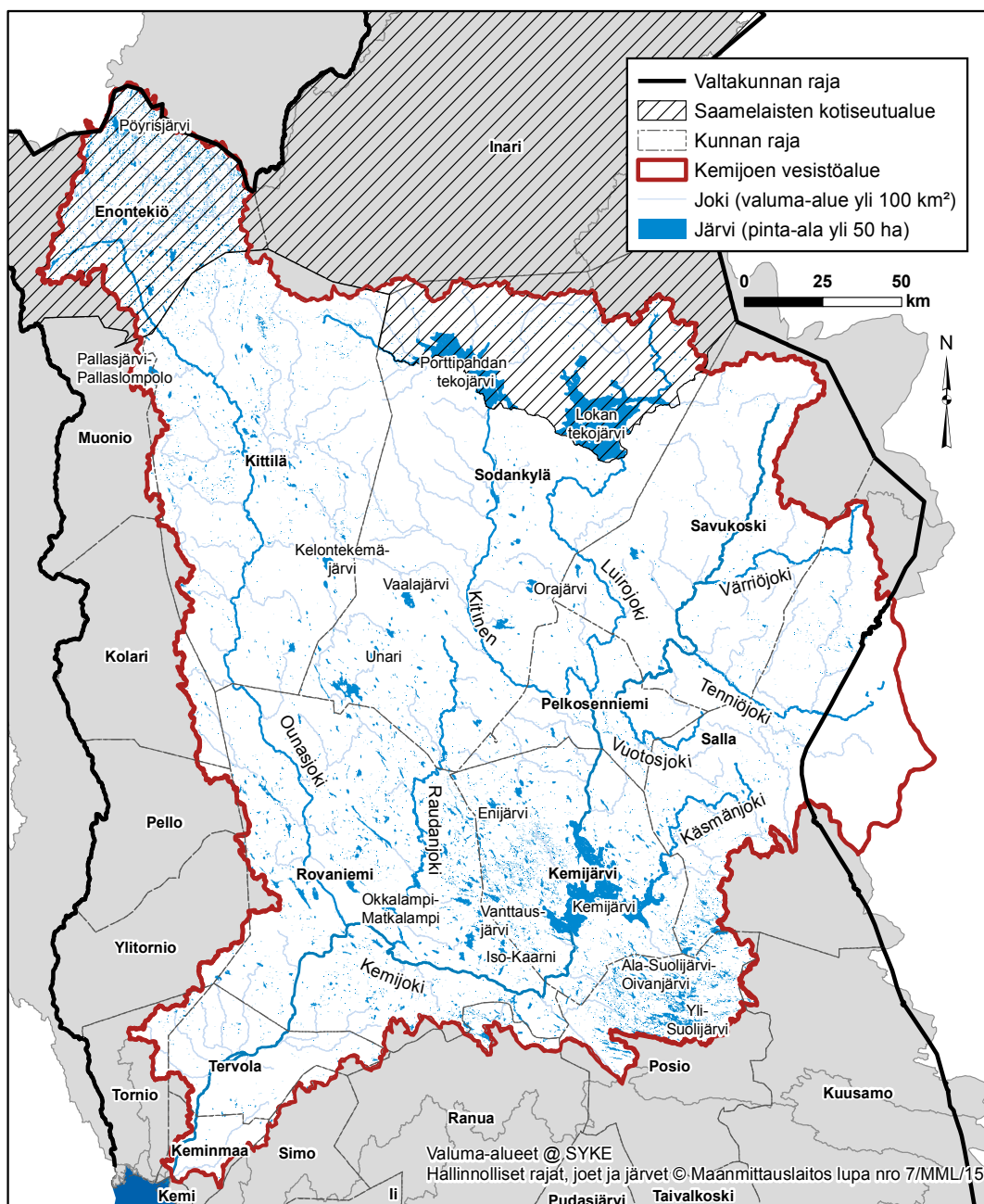
Kemijoen vesistöalueen pääjoki, Kemijoki on Suomen suurin ja pisin joki, joka saa alkunsa Tunturi-Lapista (kuva 2). Kemijoen latvahaarat Kitinen, Luirojoki sekä Ylä-Kemijoki yhtyvät Kemijokeen Pelkosenniemen pohjoispuolella. Niiden vesistöalueet kattavat 42 % koko Kemijoen vesistöalueesta. Pelkosenniemeltä Kemijoki laskee Kemijärven kautta Rovaniemelle. Kemijoen suurin sivujoki, Ounasjoki yhtyy Kemijokeen Rovaniemellä. Ounasjoen valuma-alue käsittää 27 % Kemijoen vesistöalueesta. Kemijoen kaupungin kohdalla Kemijoki laskee Perämereen. Kemijoen pituus on yhteensä noin 550 kilometriä.

Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 141 jokea, joiden valuma-alueen pinta-ala on yli 100 km². Suurimmat Kemijoen pääuoman sivujoet ovat Ounasjoki, Kitinen, Luirojoki (laskee Kitiseen), Raudanjoki, Tenniöjoki, Värrijoki sekä Vuotosjoki (kuva 2). Tenniöjoki ulottuu Venäjän puolelle osan matkaa latvaosistaan. Vesistöalueen järvisyys on pieni, vain 4,3 % tekoaltaat ja voimalaitosten patoaltaat mukaan lukien. Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 390 järveä, joiden pinta-ala on yli 50 hehtaaria. Vesistöalueen järville on tyypil-

listä mataluus ja humuspitoisuus. Suurimmat järvet ovat Kemijärvi sekä Lokan ja Porttipahdan tekojärvet. Kemijärvi on vesistöalueen suurin luonnonjärvi. Sen pinta-ala on 230 km² (Marttunen ym. 2004).

Kemijoen vesienhoitoalueen pintavesien ekologinen tila on laajalti hyvä tai erinomainen lukuun ottamatta rannikkovesiä ja keinotekoisia tai voimakkaasti muutettuja vesiä, jotka ovat pääosin tyydyttävässä tilassa. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelu poikkeaa muiden vesien luokittelusta, sillä niiden tila on arvioitu suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Vesistöalueen pintavesien kemiallinen tila on pääosin hyvä. Ainoastaan elohopean osalta on havaittu kansallisen ympäristölaatumormin ylittävää kuormitusta. (Räinä ym. 2015.)

Valtaosa Kemijoen vesienhoitoalueen jokivesistä ja järvistä on hyvässä ekologisessa tilassa. Hyvää huonommassa tilassa on noin 20 jokivesimuodostumaa ja järveä, kun tarkastellaan ekologista tilaa ilman keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeämistä. Hyvää huonompaan tilaan luokitelluissa joissa merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja maankuivatus, sekä vesivoiman tuotannosta aiheutuvat hydro-morfologiset muutokset. Hyvää huonompaan tilaan luokitelluissa järvissä merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat vesistöjen säännöstelystä ja rakentamisesta johtuvat hydrologis-morfologiset muutokset sekä maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja niihin liittyvät hydrologiset muutokset (ojitukset). Myös aiemmin tehdyt järvien laskut ja sisäinen kuormitus ovat heikentäneet järvien tilaa. (Lapin ELY-keskus, 2020.)



Kuva 2. Kemijoen suurimmat sivujoet ja vesistöalueen suurimmat järvet sekä kuntarajat.

3.1.2 Pohjavedet

Pohjaveden muodostumisen kannalta tärkeimpiä paikkoja ovat sora- ja hiekkamuodostumat, kuten harjut ja reunamuodostumat. Ympäristöhallinnon pohjavesiaineiston mukaan Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 1 166 pohjavesialuetta. Niiden pinta-ala on yhteensä 1 300 km². Näistä vedenhankintaan tärkeitä pohjavesialueita on 167 ja pohjavedenhankintaan soveltuvia alueita on 111. Lisäksi vesistöalueella on 14 muuta vedenhankintakäyttöön soveltuvaa pohjavesialuetta. Loput ovat muita pohjavesialueita (874 kpl). Koko Kemijoen vesienhoitoalueella pohjaveden kokonaismäärän arvioidaan olevan noin 430 000 m³/d ja tärkeillä vedenhankintaan soveltuvilla alueilla noin 150 000 m³/d.

Kemijoen vesistöalueen pohjavedet ovat hyvässä kemiallisessa ja määrällisessä tilassa. Kemijoen vesienhoitoalueella on 11 riskipohjavesialuetta. Riskipohjavesialueilla pohjaveden laadussa on havaittu vesienhoitoasetuksen (1040/2006) liitteessä 7A lueteltujen aineiden osalta ympäristölaatumien ylityksiä yhdessä tai useammassa havaintopisteessä. 30 pohjavesialuetta on nimetty selvityskohteiksi. Näillä alueilla pohjaveden laadusta ei ole ollut käytettävissä riittävää tietoa todentamaan ihmistoimintojen vaikutusta. (Lapin ELY-keskus, 2020)

3.1.3 Luonnonsuojelualueet

Kemijoen vesistöalueen yläosa Kemijoen ja Tenniöjoen yhtymäkohdasta ylöspäin sekä Käsmänjoen vesistöalue ja Auttijoan vesistöalueet on suojeltu koskiensuojelulailla (35/1987). Lisäksi lailla Ounasjoen erityissuojelusta (703/1983) on suojeltu Ounasjoen vesistöalue sivujokineen. Molemmat lait kieltävät voimalaitosten rakentamisen ko. vesistöalueille.

Kemijoen vesistöalueella sijaitsee kaiken kaikkiaan reilu 60 Natura 2000 -aluetta. Lisäksi useiden Natura 2000 -alueiden reuna-alueita sijoittuu vesistöalueelle. Luontodirektiivin mukaisia erityisten suojelutoimien SAC-alueita on yhteensä 367 000 hehtaaria ja lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita, SPA-alueita on noin 263 000 hehtaaria. Osa Natura 2000 -alueista kuuluu molempiin suojelutyyppeihin. Kemijoen merkittävillä tulvariskialueilla sijaitsee Rovaniemellä ja Kittilässä Ounasjoen Natura-alue. Muut Natura-alueet sijaitsevat kauempana, eikä niihin kohdistu tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutuksia.

Natura 2000 -alueista osa on merkitty vesienhoidon kannalta erityisiin alueisiin (taulukko 3). Ne ovat merkittäviä alueita vesiluontotyyppien ja lajien suojelun kannalta. Näistä vesienhoidon kannalta merkittävistä Natura 2000-alueista Urho Kekkosen kansallispuiston (F11301701) pinta-alasta noin puolet sijaitsee Kemijoen vesistöalueella. Lemmenjoen kansallispuisto (F11300201), Korouoma-Jäniskaira (F11301104) ja Martimoaapa-Lumiaapa-Penikat (F11301602) sijaitsevat vain reunaosiltaan Kemijoen vesistöalueella (Lindqvist ja Posio 2005.)

Mikäli Kemijoen vesistöalueella laaditaan suunnitelmia tai toteutetaan Natura 2000 -alueisiin vaikuttavia hankkeita, jotka joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen luonnonvoja, on luonnonsuojelulain (1096/1996) vaatimukset otettava huomioon.

Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 13 harjujen suojeluohjelma-aluetta (HSO), kaksi kansallis- ja luonnonpuistojen kehittämisohjelma-aluetta (KLO), 37 lehtojensuojeluohjelma-aluetta (LHO), 9 lintuvesiensojeluohjelma-aluetta (LVO), 17 maisemakokonaisuutta (MAO) (ks. luku 3.4.1), 4 rantojensuojeluohjelma-aluetta (RSO), 104 soidensuojeluohjelma-aluetta (SSO) ja 77 vanhojen metsien suojeluohjelma-aluetta (AMO). Näistä mikään ei sijoitu Kemijoen merkittäville tulvariskialueille lukuun ottamatta Ahvenvuoman soidensuojelualueen pohjoisosaa, joka sijoittuu Kittilän tulvariskialueen eteläosaan. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät kohdistu luonnonsuojeluohjelma-alueille.

Natura-alueet Suomen
ympäristökeskuksen
[karttapalvelussa](#)

Lisäksi Kemijoen vesistöalueella on kaikkiaan 261 yksityistä suojelualuetta. Niistä viisi on erityisesti suojeltavan lajin suojelualuetta (ERA), kahdeksan määräaikaista rahoitusalueita (MRA) ja loput yksityismaiden luonnonsuojelualueita (YSA). Näistä Korkalon ja Pöyliövaaran yksityismaiden luonnonsuojelualueet sijoituvat Rovaniemen tulvariskialueelle ja kaikki loput sijaitsevat merkittävien tulvariskialueiden ulkopuolella. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet eivät kohdistu yksityisille suojelualueille.

Taulukko 3. Vesienhoidossa erityisiksi alueiksi valitut Natura 2000 -alueet Kemijoen vesistöalueella (Lindqvist ja Posio 2005 ja ympäristöhallinnon tietojärjestelmät).

Sijaintikunta	Nimi	ID	Vesienhoidon erityisalueperuste
Enontekiö	Pöyrisjärven erämaa	FI1300103	Luontotyytit, mm. tunturijoet ja -purot ja karut kirkasvetiset järvet, linnusto, kalasto
Enontekiö, Muonio, Kittilä	Pallas-Ounastunturin kansallispuisto ja Ylläs-Aakenus (Pallas-Yllästunturin kansallispuisto)	FI1300101, FI1300618	Pienvedet, erityisesti lähteet, luontotyytit, uhanalainen laji, linnusto
Kemijärvi	Siikajoki-Juujoki	FI1300407	Uhanalainen laji, jokireitti
Keminmaa (suurimmaksi osaksi vesistöalueen ulkopuolella)	Martimoaapa-Lumiaapa-Penikat	FI1301602	Luontotyytit, linnusto
Kittilä	Tollovuoma - Silmävuoma - Mustaoja - Nunaravuoma	FI1300608	Luontaisesti runsasravinteiset järvet (Stratiotes)
Kittilä	Kuortano-Sairinvuoma-Launijärvi	FI1300606	Lokittamajärvi on luontaisesti runsasravinteinen järvi, sahalehden pohjoisin kasvupaikka Fennoskandiassa
Kittilä, Enontekiö (suurimmaksi osaksi vesistöalueen ulkopuolella)	Lemmenjoen kansallispuisto	FI1300201	Luontotyytit, erityisesti jokireitti
Pelkosenniemi	Kemihaaran suot	FI1300907	Pienvedet
Pelkosenniemi, Savukoski	Luiron suot	FI1300904	Luontotyytit
Posio (osittain vesistöalueen ulkopuolella)	Korouoma-Jäniskaira	FI1301104	Luontotyytit
Rovaniemi	Toramajoki	FI1301319	Uhanalainen laji
Rovaniemi, Kittilä, Enontekiö	Ounasjoki	FI1301318	Jokireitti ja tulvaniityt ja -metsät, vaellussiian ja paikallisen taimenen elinaluetta
Rovaniemi, Tervola	Pisavaara	FI1301801	Pienvedet, erityisesti lähteiköt
Savukoski	Sieriäisten harjulammet	FI1301507	Luontotyytit, mm. luontaisesti runsasravinteiset järvet (Stratiotes)
Sodankylä	Koitelainen	FI1301716	Pienvedet, linnusto
Sodankylä, Kittilä	Pomokaira	FI1301712	Luontotyytit
Sodankylä, Savukoski (osittain vesistöalueen ulkopuolella)	Urho Kekkonen kansallispuisto - Sompio - Kemihaara	FI1301701	Luontotyytit, linnusto, kalasto, uhanalainen laji
Tervola	Ketunpesävaaran lehto	FI1301802	Pienvedet, erityisesti huurreammallähteet

3.2 Väestö ja asutus

Kemijoen vesistöalue on laaja ja se sijoittuu 15 eri kunnan alueelle (kuva 2). Vesistöalue ulottuu Ranuan kuntaan vain pieneltä osin eteläisiltä reunaosiltaan ja Tornion, Ylitornion ja Kolarin kuntiin pieneltä osin länsireunalta. Vesistöalue ulottuu vain osittain Posion ja Enontekiön kuntien alueille. Kemijoen vesistöalueen suurin taajama on Kemijoen ja Ounasjoen yhtymäkohdassa sijaitseva Rovaniemen kaupunki. Muita kaupunkeja alueella ovat Kemijärvi ja osittain Kemi. Kaupunkeja pienempiä taajama-alueita ovat Kittilä, Tervola, Keminmaa, Sodankylä, Salla, Savukoski, Pelkosenniemi ja Enontekiö. Suurin osa maaseutuasuksesta ja kylistä on sijoittunut Kemijoen, Ounasjoen, Raudanjoen ja Kitisen rannoille sekä järvien ympäristöihin. Tiheintä asutus on Rovaniemen ympäristössä, Ounasjoen varrella sekä Ala-Kemijoen alueella. Vesistöalueen pohjoisosat ovat harvaan asuttuja alueita. Enontekiön kunta ja osittain Sodankylän kunta kuuluvat saamelaisen kotiseutualueeseen.

Seuraavaan taulukkoon on koottu väestön määrä ja väestön kehitys kunnittain. Tulevaisuudessa väestö näyttäisi keskittyvän yhä enemmän kaupunkeihin ja vesistöalueen väkiluvultaan pienien kuntien väkiluku on ennusteiden mukaan pientymässä (pl. Enontekiö). Rovaniemi ja Kittilä ovat kasvavia kuntia. Kemijärven, Ranuan, Posion, Sallan, Savukosken ja Pelkosenniemen väestö on kehitysarvioiden mukaan vähentymässä.

Taulukko 4. Kemijoen vesistöalueen kuntien väestön määrä ja ennustettu väestön kehitys (Lähde: Tilastokeskus 2018).

Kunta	v.2009 ¹	v.2016	v.2021	v.2027	Muutos (%) 2009–2016	Muutos (%) 2016–2027
Rovaniemi	59 848	62 142	63 504	64 895	3,83	4,43
Kemi	22 580	21 647	21 095	20 594	-4,13	-4,86
Tornio ²	22 426	22 230	22 105	21 974	-0,87	-1,15
Sodankylä	8 801	8 817	8 812	8 821	0,18	0,05
Kemijärvi	8 519	7 616	7 058	6 553	-10,60	-13,96
Keminmaa	8 606	8 416	8 325	8 246	-2,21	-2,02
Kittilä	6 115	6 592	6 893	7 147	7,80	8,42
Ranua ²	4 407	3 984	3 752	3 546	-10,00	-10,99
Salla	4 231	3 596	3 253	2 961	-15,01	-17,66
Posio ²	3 945	3 497	3 232	3 015	-11,36	-13,78
Kolari ²	3 854	3 825	3 858	3 886	-0,75	1,59
Tervola	3 462	3 162	3 009	2 896	-8,67	-8,41
Enontekiö	1 882	1 896	1 936	1 990	0,74	4,96
Savukoski	1 181	1 074	1 019	971	-9,06	-9,59
Pelkosenniemi	1 025	927	892	862	-9,56	-7,01
Yhteensä	160 882	159 421	158 743	158 357	-0,91	-0,67

¹ Ensimmäisen kierroksen alustavan arvioinnin tilanne.

² Kunnat kuuluvat vesistöalueeseen vain pieneltä osin.

Kemijoen vesistöalueella kaksi suurinta väestöryhmää ovat eläkeläiset ja työlliset. Kemijärvellä, Pelkosenniellä, Posiolla, Sallassa ja Savukoskella eläkeläisiä on eniten väestöstä. Rovaniemellä, Kittilässä, Keminmaassa, Sodankylässä ja Tervolassa suurin väestöryhmä on työlliset. Kaikissa kunnissa alle 14-vuotiaita on noin 10–20 % väestöstä ja opiskelijoita vajaa 5 % väestöstä lukuun ottamatta Rovaniemeä, jossa opiskelijoita on 8,6 % väestöstä. Väestön toiminnan jakautuminen on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 5. Vesistöalueen kuntien väestön pääasiallisen toiminnan jakautuminen vuonna 2018 prosentteina (%) kunnan väkiluvusta (Lähde: Tilastokeskus 2020a).

Henkilön pääasiallinen toiminta	Kemi- järvi	Kemin- maa	Kittilä	Pelko- senniemi	Posio	Rova- niemi	Salla	Savu- koski	Sodan- kylä	Tervola
0-14 -vuotiaat	9,7	17,3	15,1	9,1	8,9	16,5	10,0	9,9	13,4	15,9
Eläkeläiset	45,1	29,5	25,6	43,0	46,4	23,5	45,5	39,1	32,5	34,4
Muut työvoiman ulkopuolella olevat	2,3	2,3	2,6	2,5	2,4	2,4	1,9	2,3	2,2	2,6
Opiskelijat, kou- lulaiset	3,8	6,2	4,7	2,9	4,6	8,6	3,8	4,8	4,9	5,8
Työlliset	33,0	40,3	48,3	36,6	31,6	43,5	33,0	36,8	43,2	35,5
Työttömät	6,0	4,4	3,4	5,8	6,1	5,4	5,8	6,9	3,7	5,6
Varusmiehet, siviilipalvelus- miehet	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Väestön määrä yhteensä	7 370	8 147	6 436	954	3 237	62 922	3 491	1 015	8 444	3 062

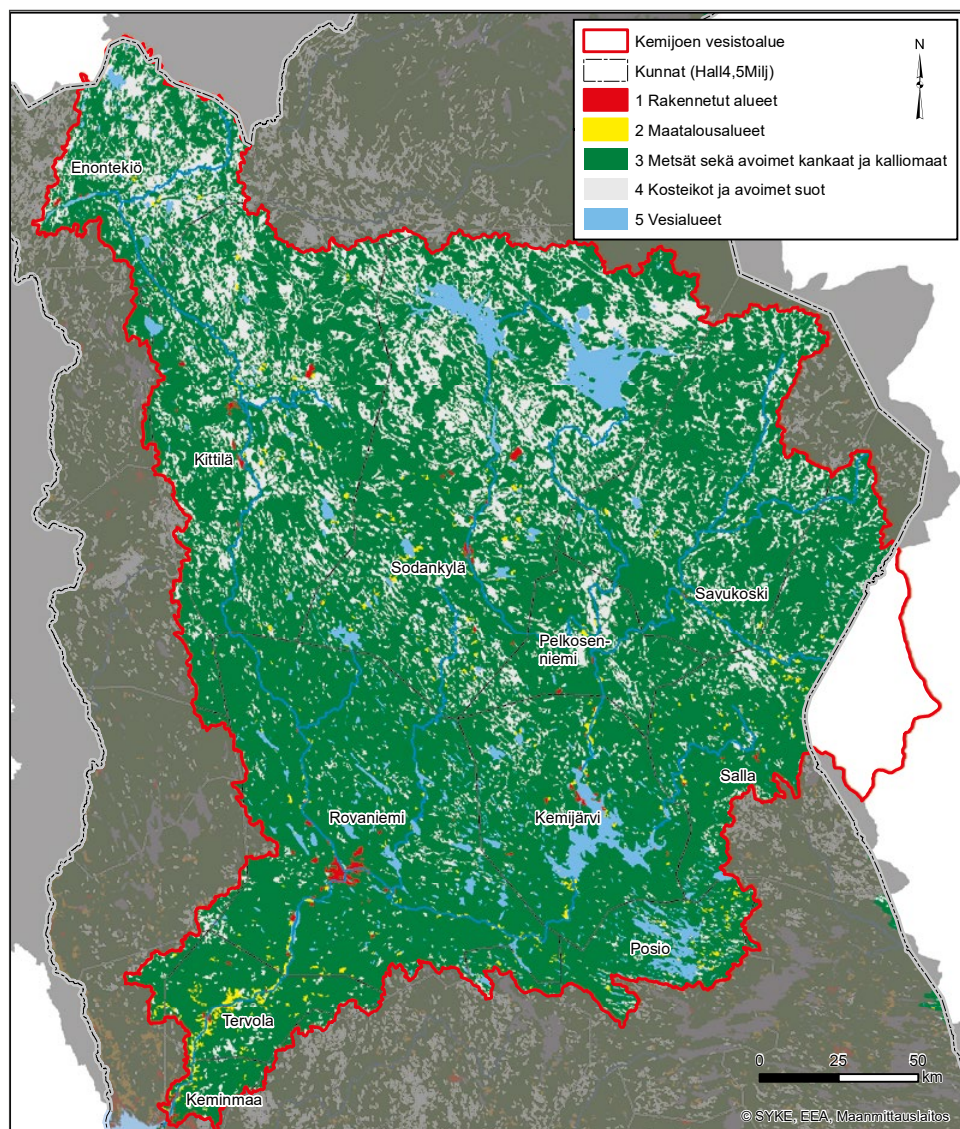
3.3 Maankäyttö, liikenne ja kaavoitus

3.3.1 Maankäyttö

Kemijoen vesistöalueen maankäyttöluokat on koottu seuraavaan taulukkoon (taulukko 6 ja kuva 3). Yli 90 prosenttia vesistöalueen pinta-alasta on metsää ja suota. Metsien sekä avoimien kankaiden ja kalliomaiden osuus vesistöalueen pinta-alasta on noin 77 prosenttia. Vajaa 20 % vesistöalueesta on kosteikkoja ja avoimia soita. Laajimmat kosteikot ja suoalueet sijoittuvat vesistöalueen pohjoisosaan Pelkosenniemelle, Sodankylään, Kittilään ja Enontekiölle. Vesialueita on reilu neljä prosenttia. Suurimmat vesialueet ovat Lonkan ja Porttipahdan tekojärvet ja Kemijärvi. Rakennettuja alueita ja maatalousalueita on hyvin vähän, ja ne sijoittuvat erityisesti jokien varsille. Rakennettujen alueiden keskittymät sijoittuvat kuntakeskuksiin ja lisäksi rakennettuina alueina näkyvät kartassa suurimmat kaivosalueet Kittilässä ja Sodankylässä.

Taulukko 6. Maankäyttö Kemijoen vesistöalueella (Corine 2018).

Maankäyttöluokka	Pinta-ala (ha)	Määrä (%)
Rakennetut alueet	14 272	0,29
Maatalousalueet	27 195	0,55
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	3 839 785	77,68
Kosteikot ja avoimet suot	858 850	17,38
Vesialueet	202 658	4,10
Kaikki yhteensä	4 942 760	100,00



Kuva 3. Maankäyttö Kemijoen vesistöalueella.

3.3.2 Liikenne ja vesiliikenne

Merkittävimmät tieyhteydet ovat vesistöalueen läpi kulkeva valtatie 4 (E75), joka on yksi tärkeimmistä päätiehyteyksistä Suomessa ja pääyhteys Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Tie on myös osa yleiseurooppalaiseen päätieverkkoon kuuluvaa eurooppatietä, E75 ja tie kuuluu kokonaisuudessaan yleiseurooppalaiseen TERN-tieverkkoon. Valtatie 4 kulkee Kemijoen vesistöalueen läpi Keminmaan, Tervolan, Rovaniemen ja Sodankylän kautta Ivaloon.

Vesistöalueella merkittävä tieyhteys on myös kantatie 79 Rovaniemeltä Kittilän kautta Muonioon. Tie yhtyy Muoniossa valtatie 21:een, josta on yhteys Kilpisjärvelle ja Ruotsiin. Idän suuntaan vesistöalueella on kantatie 81 Rovaniemeltä Posion kautta Kuusamoon, jossa se yhtyy valtatielle 5. Rovaniemen pohjoispuolelta Vikajärveltä kääntyy valtatie 4:ltä tieyhteys (kantatie 82) Venäjän rajalle Kemijärven ja Sallan kautta.

Kemijoen vesistöalueella on myös rautatieyhteys Kemistä Rovaniemelle jatkuen Kemijärvelle. Rautatiet eivät ole tulvavaarassa.

Kalastukseen, matkailuun ja virkistyskäyttöön liittyvää vesiliikennettä (veneily, melonta, vesiskootterilla ajelu) tapahtuu Kemijoen ja Ounasjoen vesistöissä pääosin tulva-ajan ulkopuolella kesäisin ja syksyisin. Vesistöissä on lisäksi melonta- ja venereittejä (ks. luku 3.5.1).

3.3.3 Kaavoitus

Kuntien kehittämisen pääsuunnat esitetään maakuntakaavoissa. Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukainen maakuntakaava sisältää yleispiirteisen suunnitelman alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osalla alueella. MRL 32 §:n 3 momentin mukaan maakuntakaava ei ole voimassa yleis- ja asemakaava-alueella, muutoin kuin kaavan muuttamista koskevan vaikutuksen osalta. Kemijoen vesistöalueella vaikuttaa yhteensä kahdeksan maakuntakaavaa ja lisäksi kaksi maakuntakaavaa on vireillä ja tulevat korvaamaan vanhemmat samalle alueelle sijoittuvat maankuntakaavat.

- Rovaniemen maakuntakaava (Rovaniemi, Ranua)
- Rovaniemen vaihemaakuntakaava (Rovaniemi, Ranua)
- Itä-Lapin maakuntakaava (Kemijärvi, Pelkosenniemi, Savukoski, Salla ja Posio)
- Rovaniemen ja Itä-lapin maakuntakaava (vireillä, tulee kumoamaan 3 em. maakuntakaavaa)
- Pohjois-Lapin maakuntakaava (Sodankylä)
- Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040 (vireillä, tulee kumoamaan edellisen)
- Tunturi-Lapin seutukaava (Kittilä, Kolari, Muonio ja Enontekiö)
- Länsi-Lapin maakuntakaava (Tervola, Kemi, Keminmaa, Tornio, Ylitornio ja Pello)
- Soklin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava (Savukoski, lähes kokonaan Kemijoen vesistöalueen ulkopuolella)
- Suhangon kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava (Ranua, Tervola ja Rovaniemi, lähes kokonaan Kemijoen vesistöalueen ulkopuolella).

Yleiskaavoituksella tarkennetaan maakuntakaavoissa määritettyjä kehityssuuntia ja maankäyttöä. Maankäyttö- ja rakennuslain 42 §:n 3 momentin mukaisesti yleiskaava ei ole voimassa asemakaava-alueella, muutoin kuin kaavan muuttamista koskevan vaikutuksen osalta. Kemijoen vesistöalueella on kaiken kaikkiaan reilut 60 vesistöjen läheisyyteen sijoittuvaa yleiskaavaa. Maankäytön suunnittelun tasoista asemakaava on yksityiskohtaisin kaava. Asemakaavoitettuja alueita ovat kaikki vesistöalueen tulvariskialueet ja useimmat laajemmat taajama-alueet.

Yleis- ja asemakaavoissa tulvariskit huomioidaan kaavamääräyksin ja kaavamerkinnoin, eikä uusia rakennuspaikkoja osoiteta tulvavaara-alueille. Tulvasuojelutoimenpiteistä esimerkiksi tulvapenkereiden tai muiden rakenteellisten toimenpiteiden paikat voidaan osoittaa kaavoissa aluevarauksina.

3.4 Kulttuuriperintö ja maisema

3.4.1 Maisema

Ympäristöministeriön johdolla on inventoitu maaseudun edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on Suomessa 156. Valtioneuvosto on tehnyt periaatepäätöksen maisema-alueista ja maisemanhoidon kehittämistä 1995. Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 12 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (taulukko 7) ja näiden lisäksi Pallastunturi (MAO 120155) maisema-alue sijoittuu vesistöalueelle osittain. (Ympäristöministeriö 1992.) Arvokkaat maisema-alueet tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

Taulukko 7. Kemijoen vesistöalueen valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (ympäristöministeriö 1992).

Kunta	Maisema-alueen nimi	Tunnus	Pinta-ala (ha)	Lisätietoa
Rovaniemi	Ounasjokivarsi	MAO 120137	9 300	Peräpohjolan vaara- ja jokiseudulle ominainen maatalousmaisema
Kittilä	Kaukonen	MAO 120142	1 000	Aapa-Lapin jokivarsien tavanomaista laajempi maanviljelymaisema
Kittilä	Köngäs	MAO 120143	600	Edustava esimerkki Aapa-Lapin jokivarsiasutuksesta
Kittilä	Rauduskylä	MAO 120144	500	Vanhaa rakennuskantaa ja pihapiirejä edustava pieni Aapa-Lapin seudulle tyypillinen järvenrantakylä
Kittilä	Hanhimaa	MAO 120145	500	Rakennusperinteeltään arvokas kyläkokonaisuus
Enontekiö	Peltovuoma	MAO 120148	500	Edustava suoluonnon ympäröimä kylä
Enontekiö	Pöyrisjärvi	MAO 120149	1 000	Pohjoisen tunturiseudun avarat maisemat ja saamelaisien ja suomalaisten perinteinen kaukonautinnan kohde ja kausiasutuspaikka
Sodankylä	Kierinki	MAO 120150	800	Aapa-lapin seudun vanha yhtenäinen ja sopusointuinen maatalouskylä
Pelkosenniemi	Kairala	MAO 120140	1 000	Taajaan asuttu vanha maatalouskylä Kitisen varrella
Pelkosenniemi	Suvanto	MAO 120139	430	ehyt ja tyylipuhdas Peräpohjalainen rakennusperinne
Savukoski	Kuosku	MAO 120151	900	Tyypillinen poronhoidosta ja maataloudesta elävä joenvarsikylä Itä-Lapin tunturi- ja vaaraseudulla
Kemijärvi	Juujärvi	MAO 120138	930	Kemijoen keskijuoksun jokivarsiasutus Peräpohjolan vaara- ja jokiseudulla

3.4.2 Kulttuuriperintö

Rakennettu kulttuuriympäristö

Rakennettua kulttuuriympäristöä ovat kaupunkien, kuntakeskusten ja maaseudun eri ikäiset rakennukset ja rakennetut alueet, niitä yhdistävät liikenneväylät ja energiaverkot. Rakennettu ympäristö on kehittynyt vaiheittain esihistorialliselta ajalta ja keskiajalta lähtien ja jatkunut Ruotsin kuningaskunnan, Venäjän keisarikunnan sekä itsenäisen tasavallan aikana. Valtaosa Suomen rakennetusta ympäristöstä on hyvinvointivaltion rakentamisen ajalta. Tulvariskien hallinnan toimenpiteitä suunniteltaessa, on otettava huomioon mahdolliset kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet. Taulukkoon 8 on koottu yhteenveto vesistöalueen kulttuuriperintökohteiden määrästä.

Museovirasto on inventoinut vuonna 2009 valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Inventoinnin kohteet tulee huomioida alueidenkäytön suunnittelussa. Tietoa inventoinnin kohteista on luettavissa internetissä sivulla www.rky.fi. Kemijoen vesistöalueelta on yhteensä 40 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristökohdetta, joista useimmat sisältävät useita eri rakennuksia (kaikkiaan 98 rakennusta/rakennetta/elementtiä). Kohteet sijoittuvat eri puolille vesistöaluetta, usein vesistön rannoille (kuva 4).

Merkittävä osa valtion omistamista rakennuksista, rakennusryhmistä ja rakennetuista alueista on suojeltu asetuksella (480/1985). Asetuksen nojalla tehdyt suojelupäätökset pysyivät voimassa omistuksesta riippumatta, vaikka asetus kumottiin, kun laki rakennusperinnön suojelemisesta säädettiin. Rakennusperinnön suojelemisesta 11 annetun lain (498/2010) nojalla voidaan suojella rakennusten lisäksi rakennelmia, rakennusryhmiä tai rakennettuja alueita. Niillä tulee olla merkitystä rakennushistorian, rakennustaiteen, rakennustekniikan, erityisten ympäristöarvojen tai rakennuksen käytön tai siihen liittyvien tapahtumien kannalta. Suojelu voi koskea myös rakennuksen osaa, rakennuksen kiinteää sisustusta taikka muuta rakentamalla tai istuttamalla muodostettua aluetta. Kemijoen vesistöalueella valtion asetuksella suojeltuja kohteita on yhteensä viisi (taulukko 8). Lisäksi Kemijoen vesistöalueella on kolme vuonna 1998 tehdyn rautatiesopimuksen kohdetta (sisältää useita rakennuksia/kohde).

Kirkollisten rakennusten suojelusta on säännöksiä sekä evankelis-luterilaista kirkkoa koskevassa kirkkolaissa (1054/1993) että laissa ortodoksisesta kirkosta (985/2006). Kirkkolain mukaan kaikki ennen vuotta 1917 rakennetut evankelis-luterilaiset kirkolliset rakennukset kiinteine sisustuksineen ja taideteoksineen ovat suojeltuja. Kirkkojen lisäksi kirkollisiin rakennuksiin kuuluvat mm. kellotaputlit ja hautakappelit. Myös ortodoksisesta kirkosta annetun lain mukaan ennen vuotta 1917 rakennettu kirkko on kiinteine sisustuksineen, taideteoksineen ja piha-alueineen suojeltu. Suojeltuja kirkkoja Kemijoen vesistöalueella on seitsemän. Ne sijaitsevat Kittilässä, Rovaniemellä, Sallassa, Sodankylässä (2 kpl) ja Tervolassa (2 kpl).

Taulukko 8. Kemijoen vesistöalueen kulttuuriympäristökohteiden määrät (lähde: Ympäristöhallinnon tietojärjestelmät).

Kulttuuriympäristökohteet	Määrä (kpl)	Lisätietoa
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)	40	Sisältää kaikkiaan 98 rakennusta/rakennelmaa
Valtion asetuksella suojellut kohteet	5	Metsä-Luoston lomakämpä, Sammelselän poroerotusalue, Lapin lääninvirastotalo ja Valtakadun asuintalot, Sarivaaran poroerotuspaikka ja Suvannon koulu, kohteet sisältävät yhteensä 18 rakennusta
Muinaisjäännösrekisterikohteet	1 900	pistemäiset 1926 kpl, aluemaaiset 796 kpl
Suojellut kirkot	7	Kittilä, Rovaniemi, Salla, Sodankylä (2 kpl) ja Tervola (2 kpl)
Rautatiesopimuskohteet	3	Hirvaan rautatiepysäkki, Muurolan rautatieasema, Koivun rautatieasema-alue, kohteet sisältävät yhteensä 20 rakennusta

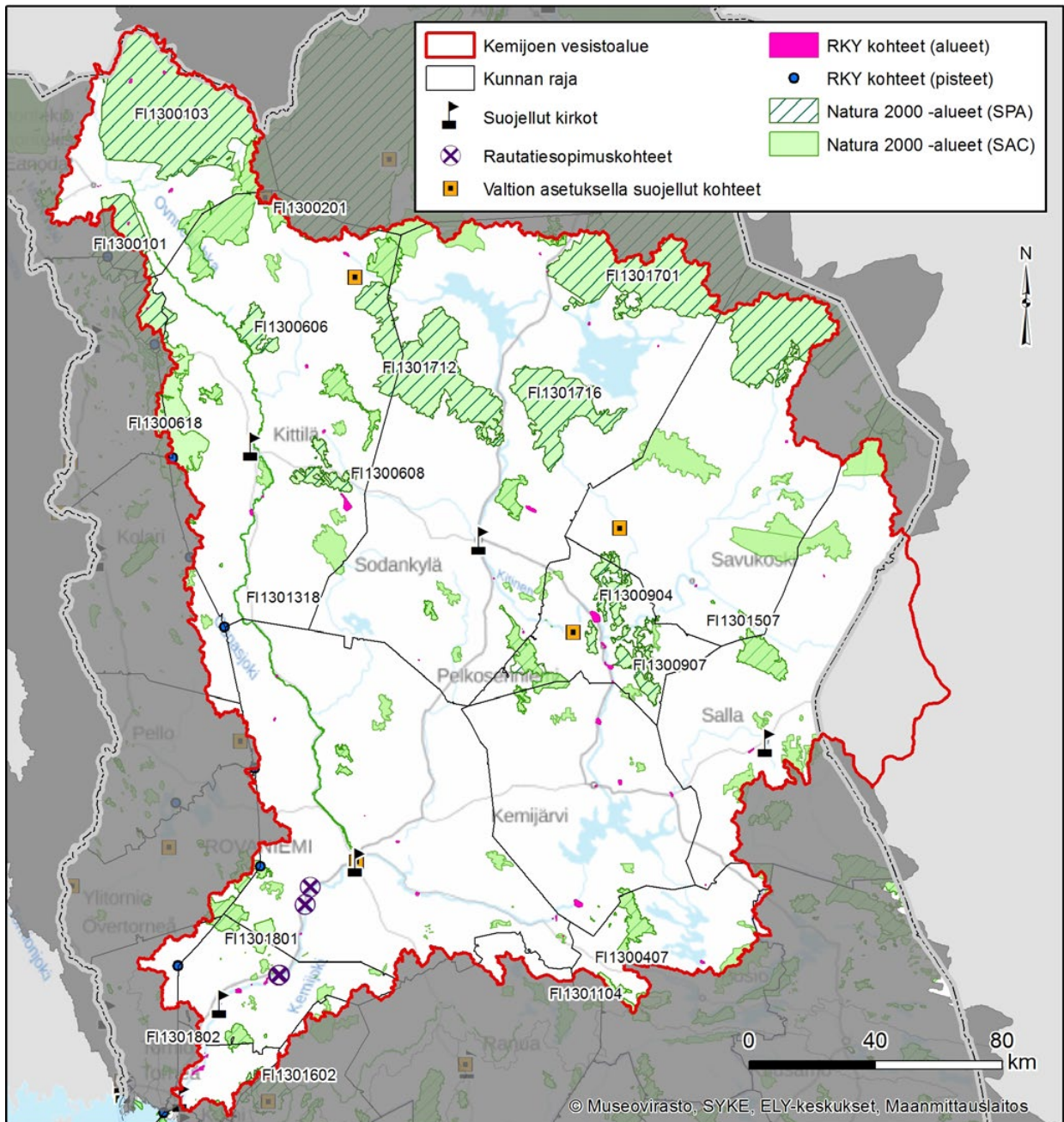
Maailmanperintökohteet

Suomessa on tällä hetkellä seitsemän Unescon maailmanperintökohdetta. Näistä kohteista kuusi on kulttuurikohdetta ja yksi on luontokohde. Jokainen Suomen kohteista edustaa yleismaailmallisesti erityisen arvokasta kulttuuri- tai luonnonperintöä. Kemijoen vesistöalueelle ei sijoitu näistä mikään kohde.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Kiinteät muinaisjäännökset ovat keskeinen osa arkeologista kulttuuriperintöä ja ne on rauhoitettu muinaismuistolaille muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kuuluu myös sellaisia rakenteita ja paikkoja, joita Museoviraston linjauksen mukaisesti ei lueta muinaismuistolain tarkoitamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi. Tällaisia kulttuuriperintökohteita voidaan esittää säilytettäväksi esimerkiksi kaavoituksen keinoin.

Museovirasto ylläpitää muinaisjäännösrekisteriä, johon on koottu muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Kemijoen vesistöalueella on lähes 2000 muinaisjäännösrekisterin kohdetta. Osalle pistemäisistä kohteista on digitoitu aluomainen rajaus, joka kuvaa muinaisjäännöksen laajuutta tämänhetkisen tutkimustiedon perusteella.



Kuva 4. Natura 2000 -alueiden ja kulttuuriympäristökohteiden sijoittuminen Kemijoen vesistöalueella. Kuvaan on nimetty vesienhoidon kannalta tärkeät Natura 2000 -alueet.

3.5 Luonnonvarojen käyttö

3.5.1 Vesivoimatalous

Kemijoen vesistöalueen pääuoma on rakennettu vesivoimataloutta varten (taulukko 9). Vesistöalueen rakennettujen jokien yhteispituus on noin 650 km. Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 16 voimataloutta varten säännösteltyä järveä, joiden yhteispinta-ala on lähes 1 000 km² (taulukko 10). Kemijoen pääuoma otettiin vesivoimatalouden käyttöön vuonna 1948, jolloin rakennettiin Isohaaran voimalaitos. Kemijoen pääuoma on porrastettu Pelkosenniemeltä Perämereen asti lukuun ottamatta Vanttauskosken ja Valajaskosken laitosten väliä, johon on suunnitteilla Sierilän voimalaitos. Kemijoen pääuomassa on yhteensä kahdeksan voimalaitosta (kuva 5) (Marttunen ym. 2004.)

Vesivoimatuotannon tehostamiseksi Luiron ja Kitisen latvoille on rakennettu läntisen Euroopan suurimmat tekojärvet, Lokka ja Porttipahta. Lokan tekojärvi rakennettiin vuonna 1967 ja sen pinta-ala on ylärajalla 417 km². Porttipahdan tekojärvi otettiin käyttöön vuonna 1970 ja sen pinta-ala on ylärajalla 214 km². Tekojärvien välillä olevan Vuotson kanavan kautta suurin osan Lokan vedestä johdetaan Kitisen kautta Kemijokeen. Kitinen on täysin porrastettu, käsittäen yhteensä seitsemän voimalaitosta (kuva 5). (Lapin ympäristökeskus 2010.)

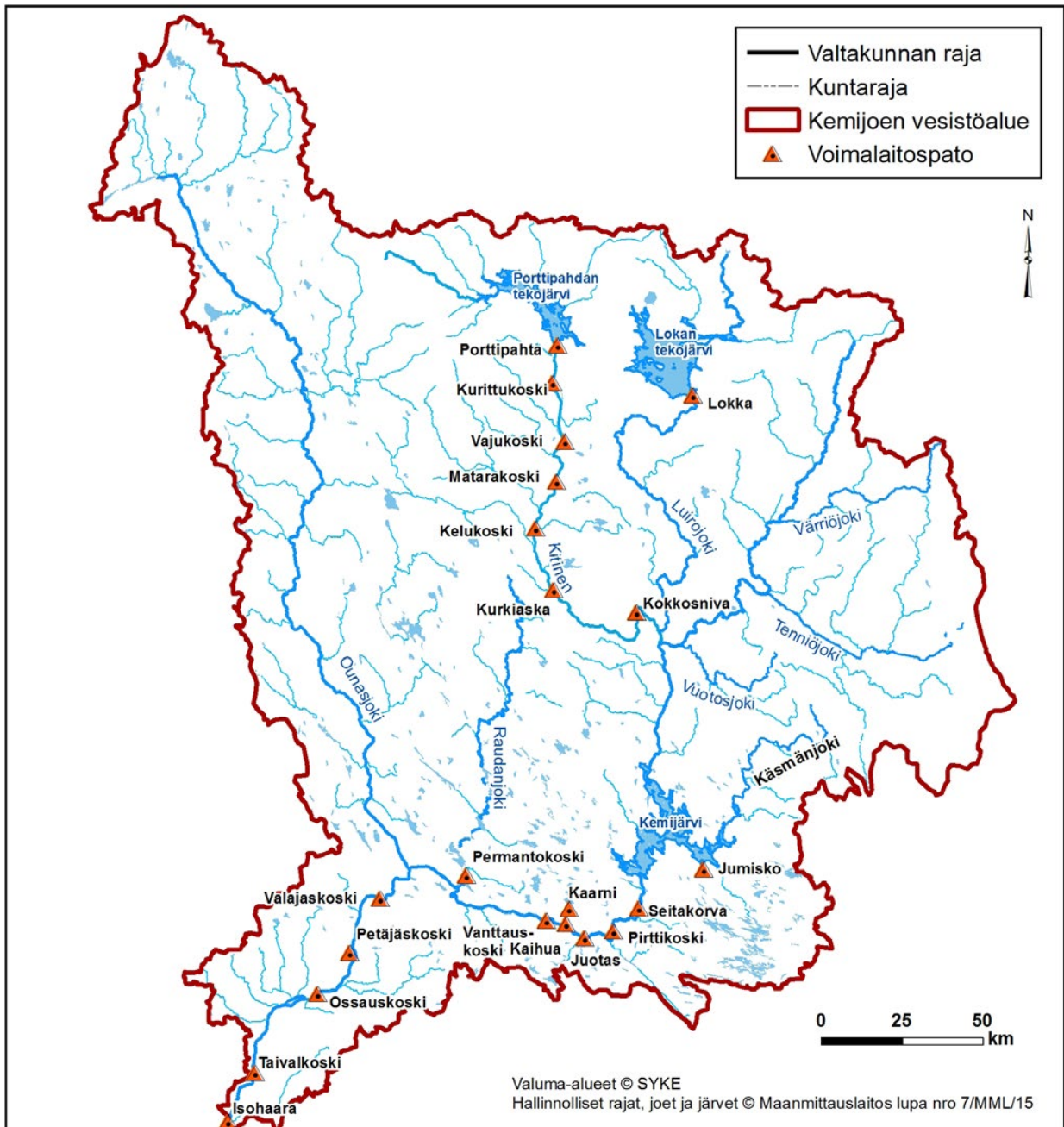
Kemijärven säännöstely tapahtuu Seitakorvan voimalaitospadolla, joka sijaitsee Luusuan kanavan päässä. Seitakorvan voimalaitos rakennettiin vuonna 1963 ja Kemijärven säännöstely alkoi vuonna 1965. Lisäksi Kemijärven säännöstelykokonaisuuteen kuuluu rantapatoja ja pohjapatorakenteita eri puolilla Kemijärveä. Normaalivepinnoilla säännöstely hoidetaan Seitakorvan voimalaitoksen ja tulvaluukkujen avulla. Säännöstelyn yläraja on $N_{2000} + 149,45$ metriä ($N_{43} + 149,0$ m) ja järven hätä-HW on $N_{2000} + 150,25$ metriä ($N_{43} + 149,8$ m). Kemijärven varastointikyky on 1 067 milj. m³ ja hätävarastointikapasiteetti on 200 milj.m³. (Talvensaari 2010, Pyhäjärvi 2020.) Kemijärvi on vuosisäännöstelyallas, joka tyhjenetään joka kevät ennen kevättulvaa. Tulvan alkaessa järven ylä- ja alapintojen ero on noin neljä metriä. Juoksutusta rajoittaa Seitakorvan kanavan purkautumiskyky. Järvestä voidaan juoksuttaa ylärajalla vain noin 2 500 m³/s, mikä on vähemmän kuin suurimmat havaitut tulovirtaamat (4 000 m³/s). (Marttunen ym. 2004.)

Kemijärven säännöstely on vaikuttanut merkittävästi Kemijärven tulviin. Luonnontilassa oleva Kemijärvi tulvi joka kevät voimakkaasti ja ylimmät vedenkorkeudet ovat olleet yli neljä metriä korkeammat kuin syksyn alimmat vedenkorkeudet. Säännöstelyllä on lisätty erityisesti talviaikaista vedenkorkeuden vaihtelua. Luonnontilaisena vedenkorkeus pysyi syksystä kevääseen suunnilleen samalla tasolla, mutta nykyään vedenkorkeus laskee yli kuusi metriä kevättalvella. Tulvahuippu on säännöstelyn seurauksena pienempi ja sen ajoittuminen on siirtynyt myöhemmäksi, eli alkukesään. Kemijärven säännöstelyllä on alennettu Kemijärven ylimpiä tulvavedenkorkeuksia noin 1,5 metriä. (Marttunen ym. 2004.)

Kemijoen sivuvesistöistä Raudanjoen vesistöön kuuluvaa Olkkajärveä säännöstellään Permantokosken voimalaitoksella. Kaihuan ja Vanttausjoen vesistössä säännöstellään Iso Kaihuaa, Iso Kaarnia, Pikku Kaarnia, Saukkojärveä, Alalampi-Alajärveä ja Vanttausjärveä, joiden vedet juoksutetaan Kaihuan voimalaitoksen kautta Kemijokeen. Juotasjoen vesistössä säännöstellään kahta pienehköä järviä ja vedet juoksutetaan Juotasjärven tekoaltaan kautta Kemijokeen. Juotaksen säännöstelyn pääallas on Juotasjärvi ja Juottaa tekojärvi on sen jatkeena. Näiden lisäksi Jumiskojoen vesistöalueella säännöstellään Suolijärviä ja Isojärveä. (Marttunen ym. 2004.)

Vesistöarakentaminen on muuttanut vesistöjen rakenteellista ja hydrologista tilaa. Voimalaitos ja sen patoaltaat peittävät alleen koski- ja suvantoalueita. Vesistöarakentamisen seurauksena vedenkorkeus ja virtausolosuhteet ovat luonnontilaiseen jokeen verrattuna erilaiset. (Lapin ympäristökeskus 2010.)

Kemijoen vesistöalueella on parhaillaan käynnissä Sierilän voimalaitoshanke, jossa Kemijoen pääuomaan Rovaniemen yläpuolelle on suunniteltu rakennettavan uusi vesivoimalaitos. Uusi voimalaitos sijoittuu Vanttauskosken ja Valajaskosken voimalaitosten puoleen väliin Raudanjoen suun yläpuolelle Sieriniemeen Oikaraisen kylälle noin 20 km Rovaniemeltä.



Kuva 5. Kemijoen vesistöalueen voimalaitospatojen sijainti.

Taulukko 9. Tietoja Kemijoen vesistöalueen voimalaitospadoista.

Voimalaitospato	Käyttöönotto vuosi	Patoluokka	Pudotuskorkeus (m)	Teho (MW)	Ylivedenkorkeus (N ₄₃ +m)
Isohaara (Pohjolan Voima Oy)	1948	I	12,2	106	(NN) 12,00
Taivalkoski	1976	I	14,5	133	27,31
Ossauskoski	1965	I	15,0	124	42,15
Petäjaskoski	1957	I	20,5	182	63,01
Valajaskoski	1960	I	11,5	101	74,00
Permantokoski	1961	II	24,0	13	99,51
Vanttauskoski	1972	II	22,0	83	99,45
Pirttikoski	1959	II	26,0	152	125,72
Seitakorva	1963	I	17,0–24,0	144	151,02
Kokkosniva	1990	II	11,5	25	159,80
Kurkiaska	1992	II	12,5	27	172,25
Kelukoski	2001	II	7,0	9,8	181,70
Matarakoski	1995	II	7,0	11	188,00
Vajukoski	1984	I	16,0	21	203,75
Kurittukoski	1987	II	11,0	15	214,60
Porttipahta	1981	I	30,0	35	245,00
Lokka	1967	I	7,0–12,0	0,1	244,59
Jumisko (Pohjolan voima Oy)	1954	II	96,0	30	243,00
Juotaskoski	1958	II	27,5–45,0	3,7	(NN) 128,50
Kaarni	1977	II	18,0	1,3	164,51
Kaihua	1959	II	43,0–47,5	5,8	145,99

Taulukko 10. Kemijoen vesistöalueen säännöstellyt järvet.

Nimi	Säännöstelyn aloitusvuosi	Pinta-ala ylärajalla (km ²)
Lokan tekojärvi	1967	417
Porttipahdan tekojärvi	1970	214
Ala-Suolijärvi	1954	71,1
Ylä-Suolijärvi	1954	34,8
Isojärvi	1956	4,6
Juottaan tekojärvi	1958	9
Näskänjärvi	1975	5,8
Paattinkijärvi	1975	4,2
Olkajärvi	1963	18,3
Vanttausjärvi	1972	10,1
Alajärvi ja Alalampi	1972	1,4
Iso-Kaarnijärvi ja Kaitajärvi	1958	7,6
Iso-Kaihuanjärvi	1958	2,3
Pikku-Kaarnijärvi	1961	2
Saukkojärvi	1969	1,3
Kemijärvi	1965	285

3.5.2 Aluetalous

Rovaniemen seutukunnassa väestön määrässä on havaittu pientä kasvua (noin 350 henkilö vuoden 2019 kesäkuussa). Vuoden 2019 kesäkuun lopussa työttömiä työnhakijoita oli 11,8 %. Vesistöalueen itäosissa Kemijärven, Sallan, Posion, Savukosken ja Pelkosenniemen alueilla väestö sen sijaan väheni noin 300 henkilöllä ja työttömien työnhakijoiden osuus työvoimasta oli 13,5 prosenttia. Tunturi-Lapin alueella, johon kuuluu vesistöalueesta Kittilä ja Enontekiö, väestö väheni 88 henkilöllä ja työttömien työnhakijoiden osuus työvoimasta oli 14 % (tilanne kesäkuun lopussa 2019). Pohjois-Lapin seutukunnasta, johon kuuluu vesistöalueesta Sodankylä väestön määrä väheni ja työttömien osuus oli noin 10 % työvoimasta. (Nieminen 2019.)

Kemijoen vesistöalueella työpaikkojen määrä vaihtelee suuresti kunnasta riippuen. Suurin työnantaja on yksityinen sektori, joka tarjoaa noin puolet Lapin työpaikoista. Kunnat tarjoavat kolmasosan työpaikoista ja yrittäjiä on reilu 10 %. (Lapin luotsi 2017.) Eniten työpaikkoja on Rovaniemellä, jossa työpaikkoja oli vuonna 2017 yhteensä yli 26 000. Seuraavaksi eniten työpaikkoja on Kittilässä ja Sodankylässä, joissa molemmissa on noin 3 500 työpaikkaa. Vähiten työpaikkoja on Savukoskella ja Pelkosenniemellä, joissa työpaikkoja on noin 350. (Tilastokeskus 2020b.)

Kaikissa kunnissa sosiaali- ja terveydenhuollon toimiala tarjoaa merkittävän osan työpaikoista. Kemijärvellä, Pelkosenniemellä, Posiolla, Rovaniemellä ja Sallassa sosiaali- ja terveystaloudet kattavat yli 20 % kunnan työpaikoista. Savukoskella ja Posiolla maatalouden, metsätalouden ja kalatalouden toimialalla on eniten työpaikkoja. Sodankylässä, Kittilässä ja Keminmaassa kaivostoiminta on merkittävä toimiala. Teollisuuden toimialalla on työpaikkoja Kemijärvellä, Keminmaassa, Posiolla ja Tervolassa.

Pyhätunturin ja Levin matkailualueet näkyvät Pelkosenniemen ja Kittilän kuntien työpaikoissa, sillä näissä kunnissa työpaikkoja on majoitus- ja ravitsemistoiminnan ja taiteen, viihteen ja virkistystoiminnan toimialoilla enemmän kuin muissa vesistöalueen kunnissa.

Lapin kehitys on ollut myönteinen viimeisten vuosien aikana. Uusia työpaikkoja on syntynyt etenkin pieniin ja keskisuuriin yrityksiin. Kasvun potentiaalia on monilla aloilla. Yritysten taloustilanne ja yleinen työllisyystilanne ovat kohentuneet. Työmarkkinoille on tullut voimistuvana ilmiönä työvoiman saatavuuden haaste, joka lisääntyy suurhankkeiden käynnistyessä. Lapin väkiluku vähenee syntyvyyden laskun myötä, vaikka vuosikymmeniä kestänyt muuttotappio kääntyi plussan puolelle viime vuonna. Koulutustarjonnan taso on hyvä ja oppilaitoksilla on vetovoimaa. Matkailu on kehittynyt viimeisten vuosien aikana merkittävästi eikä ole riippuvainen yksittäisistä kohdemarkkinoista. Matkailun vahva kasvu jatkuu ja näkyy myös investointeina eri puolilla Lappia. Lisäksi useampia kaivoteollisuuden hankkeita on vireillä. (Nieminen 2019.)

Lappiin on suunnitteilla tulevalle vuosikymmenelle merkittäviä investointeja, joiden kokonaisarvo on lähes 14 miljardia euroa (Nieminen 2019). Kemijärvellä suunnitteilla oleva biojalostamo (Boreal Bioref) on merkittävä hanke koko Lapille. Se lisää uusiutuvan energian käyttöä ja tuotettua energiaa voivat hyödyntää esimerkiksi kaivokset sekä raaka-ainekuljetus jalostamolle. Valtakunnan verkkoon siirrettävä sähkö vastaa 2,5 kertaisesti Itä-Lapin alueen vuosittaisesta sähkön käytöstä. Boreal Bioref Oy:n biojalostamon sähkömarkkinoille tuottama vuosienenergia vastaa noin 22 600 sähkölämmitteisen omakotitalon vuotuista sähkökäyttöä. Biojalostamon rakentamisvaihe tuo alueelle noin 2 700 työpaikkaa ja valmis jalostamo tarjoaa työtä 185 ihmiselle. Kaikkiaan Kemijärvellä ja Itä-Lappiin syntyy yli 1 100 pysyvää työpaikkaa biojalostamon ansiosta. (Boreal Bioref 2020.)

Taulukko 11. Kemijoen vesistöalueen kuntien työpaikat prosentteina (%) kunnan kaikista työpaikoista toimialoitain (TOL 2008) vuonna 2017 (Tilastokeskus 2020).

	Kemijärvi	Keminmaa	Kittilä	Pelkosenniemi	Posio	Rovaniemi	Salla	Savukoski	Sodankylä	Tervola
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	5,9	2,4	4,0	3,5	21,7	1,9	15,9	38,6	6,6	15,7
B Kaivostoiminta ja louhinta	0,2	13,7	16,5	0,3	0,1	0,3	0,0	0,6	13,4	1,8
C Teollisuus	11,1	12,3	2,8	0,0	11,8	4,9	1,8	1,5	3,6	14,9
D Sähkö-, kaasua- ja lämpöhuolto, jäädytysliiketoiminta	1,6	0,6	0,2	1,1	0,4	0,9	1,0	0,0	0,3	1,1
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	0,8	1,7	0,8	1,1	0,8	0,2	0,9	0,0	0,8	0,4
F Rakentaminen	4,2	8,3	6,3	7,6	3,5	7,0	2,9	3,6	7,2	5,6
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	11,7	12,3	7,5	7,6	9,1	10,2	5,6	3,9	8,6	4,7
H Kuljetus ja varastointi	5,4	11,7	7,6	1,9	5,8	5,5	4,7	5,4	3,9	4,9
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	3,5	1,5	12,3	9,5	1,4	4,5	8,2	6,3	6,6	7,8
J Informaatio ja viestintä	0,4	0,1	0,3	0,5	0,1	2,4	0,2	0,0	0,6	0,2
K Rahoitus- ja vakuutus-toiminta	0,4	0,1	0,3	0,0	1,8	0,9	0,5	0,3	0,5	1,0
L Kiinteistöalan toiminta	1,1	1,0	1,4	0,0	0,4	1,1	0,7	0,6	1,6	0,1
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	3,6	4,0	1,6	1,9	0,8	4,6	2,5	1,5	4,5	3,0
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	5,9	3,7	10,4	10,8	6,3	9,4	5,0	3,6	6,3	1,5
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus	8,4	2,3	4,5	8,7	3,6	8,6	12,6	6,9	10,7	5,4
P Koulutus	6,7	4,2	4,6	3,0	5,5	8,6	4,9	6,3	4,1	7,4
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	24,2	14,6	11,0	22,5	20,5	21,8	24,0	16,2	14,7	17,8
R Taiteet, viihde ja virkistys	0,8	0,6	5,3	13,6	0,8	2,3	3,1	1,2	1,5	0,5
S Muu palvelutoiminta	2,7	2,4	1,6	4,3	4,3	2,6	3,5	2,7	3,0	3,7
T Kotitalouksien toiminta työnantajina; kotitalouksien eriyttämätön toiminta tavaroiden ja palvelujen tuottamiseksi omaan käyttöön	0,7	0,6	0,3	1,1	0,0	1,1	0,5	0,0	0,5	0,6
Tuntematon	0,8	1,8	0,9	1,1	1,4	1,3	1,4	0,9	1,0	1,8
Työpaikkoja yhteensä	2 279	2 622	3 437	369	914	26 195	1 110	334	3 577	940

Metsäteollisuuden hankkeet nostaisivat Lapin teollisuustuotantoa parikymmentä prosenttia vuoteen 2030 mennessä ja alkutuotantoa 15 prosentilla. Kaivoshankkeet kasvattaisivat kaivannaistoimialan tuotantoa kahdella kolmanneksella. Hankkeet synnyttäisivät kysyntää palveluille ja kaupalle, kun Lapin työllisyys paranisi ja muuttoliike kääntyisi Lappiin päin. Lapin aluetalouden kokonaistuotanto olisi 3,7 prosenttia ja työllisyys viitisen prosenttia perusskenaariota suurempi. Lisäksi Lapin väestö kasvaisi vajaalla kolmella prosentilla perusskenaarioon verrattuna, jolloin julkisyhteisöjen verotulot kasvaisivat selvästi ja Lapin aluetalouden kantokyky paranisi julkisen sektorin vajeen pienentyessä noin 160 miljoonalla perusuraan verrattuna. (Nieminen 2019.)

Lapin metsä- ja kaivosteollisuusinvestointien kasvuskenaariolaskelmien mukaan työllisten määrän muutos verrattuna perusuraan olisi vuoteen 2030 mennessä noin 3 200 henkilötyövuotta ja Lapin työllisyys asettuu viisi prosenttia perusskenaariota suuremmaksi. Investointivaiheessa työpaikkoja syntyy eniten rakentamiseen. Vuoteen 2025 mennessä uudet tehtaot ja kaivokset työllistäisivät suoraan toistatuhatta ja kaikille toimialoille ulottuva vaikutus huomioiden noin 2 500. Vuoteen 2030 mennessä suurin osa uusista työpaikoista sijoittuu teollisuuteen, kaivannaisiin ja rakentamiseen. Lisäksi työpaikkoja syntyy mm. kauppaan, palveluihin, kuljetukseen ja varastointiin. (Nieminen 2019.)

Lapin matkailualojen liikevaihto on ollut vahvassa kasvussa viime vuosina. Voimakkainta kasvu on ollut ohjelmalvelu- ja majoitussektorilla. Välitön matkailutulo muodostuu kohdealueella matkailijoiden rahankäytöstä erilaisiin palveluihin, kuten majoitus-, ravitsemis-, liikenne- ja ohjelmalveluihin, sekä vähittäiskauppaan ja huoltamotoimintaan. Tavoitteena on, että välitön matkailutulo kasvaa strategiakaudella vuoden 2017 noin 858 miljoonasta eurosta yli 1,1 miljardiin euroon. Matkailun sesonkiluonteisuus aiheuttaa työvoiman vaihtuvuutta, määräaikaista ja heikkoa palkkatasoa. Strategian tavoitteena on matkailun ympärivuotisuuden tukeminen ja kapasiteetin käyttöasteen lisääminen, mikä parantaa kannattavuutta ja vähentää sesonkiluonteisuudesta aiheutuvia ongelmia. Se myös johtaa uusien yritysten syntymiseen ja sijoittumiseen alueelle. (Sievers 2019.)

3.5.3 Porotalous

Poronhoito on perinteinen luontaiselinkeino, joka pitää Pohjois-Suomen syrjäseutuja asuttuna. Nykyporonhoito tuottaa terveellistä ja maukasta lihaa kulutukseen ja jalostukseen sekä antaa merkittäviä tuloja ja hyvinvointia poronhoitajaperheille ja poronhoitoalueen ihmisille muun muassa poronlihan jalostuksessa ja myynnissä. Poro ja poronhoito liittyvät kiinteästi myös paikallisten käsitöiden tuottamiseen sekä Pohjois-Suomen matkailuun. (Luonnonvarakeskus 2020.)

Koko Kemijoen vesistöalue lukuun ottamatta Keminmaan kuntaa kuuluu poronhoitoalueeseen. Yksittäisiä paliskuntia on kaiken kaikkiaan 27 (taulukko 12). Poronhoitolain 2 §:n mukaisella erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella olevaa valtion maata ei saa käyttää sillä tavoin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Suunniteltaessa valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä valtion viranomaisten on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan (taulukko 12) edustajien kanssa (poronhoitolaki 53 §).

Taulukko 12. Kemijoen vesistöalueella sijaitsevat paliskunnat kunnittain.

Kunta	Paliskunnat
Enontekiö	Näkkälä, Käsivarsi
Kemijärvi	Hirvasniemi, Pyhä-Kallio
Kittilä	Kyrö, Kuivasjärvi, Alakylä
Pelkosenniemi	Pyhä-Kallio, Oraniemi, Hirvasniemi
Rovaniemi	Poikajärvi, Palojärvi, Jääskö, Vanntaus, Niemelä, Narkaus, Pyhä-Kallio
Salla	Salla, Pohjois-Salla
Savukoski	Kemin-Sompio, Oraniemi
Sodankylä	Syväjärvi, Sattasniemi, Oraniemi, Lappi
Tervola	Palojärvi, Narkaus

3.5.4 Maa-ainesten otto ja vedenotto

Maa-ainesten otto

Lapin alue on intensiivistä kaivosteollisuuden aluetta ja vesistöalueella toimii useita malminetsintäyhtiöitä. Kemijoen vesistöalueella on kolme kaivosta; kultakaivokset Sodankylässä ja Kittilässä ja nikkeli/kupari-kaivos Sodankylässä. Lisäksi pienimuotoista koneellista kullankaivua on Vuotson alueella. Maakuntakaavoissa kaivosalueiksi on osoitettu Itä-Lapin maakuntakaavassa Savukoskella Akanvaara ja Sokli ja Pelkosenniemiellä Lampivaara (Lapin liitto 2004). Pohjois-Lapin maakuntakaavassa kaivosalueiksi on osoitettu Sodankylästä Pahtavaara ja Kevitsa (Lapin liitto 2008). Rovaniemen vaihemaakuntakaavassa Ranualla Suhangon kaivosalue, Narkauksessa Kuohunki-Nutturalammen kaivosalue ja Siika-Kämän kaivosalue ovat kaivostoimintaan osoitettuja alueita (Lapin liitto 2010). Nykyisin vireillä olevien kaivoshankkeiden ei arvioida vaikuttavan merkittävästi tulvariskien hallintaan Kemijoen vesistöalueella, johtuen niiden sijainnista vesistöalueella ja pienestä pinta-alasta suhteessa koko vesistöalueen pinta-alaan. Kaivospatot kuuluvat patoturvallisuuslain piiriin.

Kemijoen vesienhoitoalueen turvetuotantoon luvitettu pinta-ala on yli 5 000 ha, mistä pääosa sijaitsee Simojoen ja Kemijoen alaosan vesistöalueilla. Turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta on pieni, mutta paikallisesti sillä voi olla merkitystä vesistöjen kuormittajana. Turvetuotannon kuormitus vesienhoitoalueella oli tarkastelujaksolla 2006–2012 keskimäärin noin 0,94 tonnia fosforia ja 36 tonnia typpeä vuodessa. Tämä on kaikesta ihmisperäisestä fosforikuormituksesta n. 1 % ja typpikuormituksesta 2 %. (Räinä ym. 2015.)

Maa-ainesten ottoalueita (voimassa oleva lupa) Kemijoen vesistöalueella on kaiken kaikkiaan 280. Rovaniemen tulvariskialueen rajojen sisällä ei ole yhtään maa-ainesten ottoaluetta, mutta lähellä sijaitsee Korkiavaaran kallioalue ja Hietavaaran, Kalliovaaran ja Jokkavaaran sora-alueet. Kittilän tulvariskialueella ei ole yhtään maa-ainesten ottoaluetta. Lähimmät sijaitsee vajaan 10 km päässä Ruottamassa, josta kaivetaan soraa ja hiekkaa. Kemijärvellä tulvariskialueen rajojen sisällä on kolme lupaa maa-ainesten ottoon: Marjamäki, Termusniemi ja Kemijärven sellutehtaan alue. Lähellä sijaitsee lisäksi Peuraniemen sora-alue ja Patovaaran kallioalue.

Vedenotto

Kemijoen vesistöalueella toimii useita eri vesihuoltolaitoksia, jotka huolehtivat vedenotosta ja vedenjakelusta. Rovaniemen kunnan alueella Napapiirin energia ja vesi (Neve) huolehtii puhtaan talousveden hankinnasta Rovaniemen kaupungin ja lähitaajamien alueella sekä Ounasjoen että Ala-Kemijoen varsilla. Lisäksi keskustaajaman ulkopuolella toimii yhteensä 13 vesiosuuskuntaa tai -yhtymää. Rovaniemen kunnan alueella vedenjakelun liittyjämäärä on 95,7 prosenttia (Lapin ELY-keskus 2014). Talousveden määrä oli vuonna 2015 yhteensä 11 209 m³/d (Pöyry Finland Oy 2016). Rovaniemen keskustaajamien lisäksi vedenjakeluverkosto on rakennettu lähes yhtenäisenä Kemijokivarressa ulottuen Tervolan kunnan rajalta Kemijärven kunnan rajalle asti. Ounasjokivaressa vedenjakeluverkosto on myös lähes yhtenäinen Rovaniemeltä Lohinivaan asti. Lisäksi vedenjakeluverkosto on rakennettu Lehtojärvelle, Sonkaan, Typpyrään, Mäntyjärvelle ja Marrasjärvelle. Pohjoisen suuntaan vedenjakeluverkosto ulottuu Napapiiriltä Vikajärvelle. Lisäksi Norvajärven alue on yhdistetty Saarenkylän vedenjakeluverkkoon. Haja-asutusalueelta vesijohtoverkoston ulkopuolella taloudet ottavat vetensä kiinteistökohtaisista kaivoista. Kaivot ovat tyypillisesti rengaskaivoja, porakaivoja tai lähteitä.

Rovaniemen kunnan alueella talousvesi on hyvälaatuista pohjavettä, joka täyttää hyvin talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Raakaveden laatu on niin hyvä, että vedenkäsittelyä ei tarvita, ainoastaan veden pH:ta ja kovuutta nostetaan alkaloimalla raakavesi kalkkikivillä suodattimissa. Alkalointilaitoksilla vesi desinfioidaan UV-säteilylaitteen avulla ennen verkostoon pumppaamista. Vuonna 2009 veden pH oli keskustaajamassa ja lähialueella sekä Ala-Kemijoella 7,2–7,8 ja muualla kaupungin vedenjakelualueilla noin 6,5. Vesi on pehmeää. Kokonaiskovuus vaihtelee 0,4–0,9 mmol/l (2,2–5,2 dH).

Kittilän kunnassa vesihuoltopalveluja tarjoaa kolme osakeyhtiötä ja 11 vesiosuuskuntaa tai vesihuolto-yhtymää. Kittilän kunnan alueella vesijohtoverkoston on liittynyt 76,2 prosenttia alueen asukkaista ja viemäröinnin piirissä on 68,4 prosenttia alueen asukkaista (Lapin ELY-keskus 2014). Kittilän kunnan alueella vesijohtoverkoston on liittynyt lähes 4 000 kiinteistöä. Verkostojen tarkat pituudet ovat tiedossa ainoastaan Levin vesihuollon ja Kittilän vesihuolto-osuuskunnan osalta. Haja-asutusalueella (kylillä) vettä otetaan joko keskitetysti vesiosuuskuntien tai -yhtymien (yht. 11 kpl) ylläpitämistä vesilaitoksista tai taloudet ottavat vetensä omista kaivoistaan, jotka ovat kuilukaivoja, porakaivoja tai lähteitä. Pääosin vesiosuuskunnilla tai -yhtymillä on käytössään yksi vedenottamo toiminta-alueellaan paitsi kirkonkylän ja Levin alueilla, joissa korkean vedenkulutuksen vuoksi tarvitaan useita vedenottamoita. (Pesälä - Lahdenperä 2015.)

Kittilän keskustassa vesijohtoverkosto kattaa kirkonkylän kaava-alueen ulottuen pohjoispuolella lentokenttäalueelle sekä Aakenustien varteen ja etelässä Ala-Kittilään. Kittilän kirkonkylän vesihuoltoverkoston rakentaminen on aloitettu 1960 ja nykyisin vesijohto- ja viemäriverkostoa on yhteensä noin 62 km. Vesijohtoverkoston on liitetty lähes 900 kiinteistöä, joissa vesihuoltopalveluja tarjoillaan n. 3 000 kirkonkylän asukkaalle. Vuositasolla vettä kulutetaan n. 160 000 m³, josta kotitalouksille menee 82 %. Pumpaus vesijohtoverkoston vuonna 2014 oli noin 480 m³/vrk. Kittilän kirkonkylällä vettä otetaan kahdesta pohjavedenottamosta (Aakenuksen ja Vaaratien vedenottamot). Aakenukselta voidaan ottaa vettä 600 m³/vrk ja Vaaratieltä 800 m³/vrk. Molemmat vedenottamot saneerattiin vuonna 2014. Molempia ottamoita käytetään lähes yhtä paljon, mutta Vaaratien kapasiteetti on suurempi ja se on Kittilän päävedenottamo. (Pesälä - Lahdenperä 2015.)

Levin alueella vesijohtoverkosto kattaa Levin kaava-alueen ulottuen pohjoispuolella Sirkkajärven pohjoisrannalle. Levin alueella vesijohtoverkostoa on 169 km ja vesijohtoverkoston liittymiä on lähes 2 000 kiinteistöä eli noin 99 prosenttia Levin alueen kiinteistöistä. Verkostossa on 500 m³:n ja 600 m³:n ylävesisäiliöt ja vuonna 2014 verkoston pumpattiin vettä keskimäärin 1 069 m³/d. Sesonkiaikana suurin kulutus on ollut 3 020 m³/d ja hiljaisena aikana kulutus on noin 400 m³/d. Levin Vesihuolto Oy:llä on alueellaan viisi vedenottamo (Kirakkaoja, Mäkitalo, Loukinen, Vielmavuoma, Porokämppe). Kirakan ja Mäkitalon vedenottamot ovat päävedenottamot ja muut ottamot ovat lähinnä sesonkiajan käyttöön tarvittavia "säätövedenottamoita". Uusi vedenottamo on tarkoitus rakentaa Merkkisenkaltioon. (Pesälä - Lahdenperä 2015).

Kittilän kirkonkylän ja Levin matkailualueen välille rakennettiin yhdysvesijohto ja siirtoviemäri vuonna 2002. Tarvittaessa vettä saadaan kirkonkylälle Levin matkailualueen verkostosta ja kirkonkylältä voidaan johtaa vettä Leville.

Vuonna 2016 perustettu Kemijärven lämpö ja vesi Oy huolehtii Kemijärven alueella talousveden toimitamisesta keskustaajamaan ja lähes kaikkiin kyliin sekä Suomun matkailualueelle. Pyhän Vesi Oy vastaa Pyhätunturin matkailukeskuksen vesihuollosta. Kemijärven kunnan alueella vesijohtoverkoston on liittynyt 98,2 prosenttia alueen asukkaista ja viemäröinnin piirissä on 77,3 prosenttia alueen asukkaista (Lapin ELY-keskus 2014).

Kemijärven kunnan alueella vesijohtoverkostoa on lähes 460 km. Alueella on yhteensä kymmenen vedenottamo ja lisäksi Pyhätunturin alueella on kaksi vedenottamo. Pääosa vedestä otetaan Kostamon vedenottamosta (otto noin 1600 m³/d). Toinen päävedenottamo on Suomulle rakennettu Kirppakankaan vedenottamo, josta vesi johdetaan Kaisankankaan nykyiselle vedenottamolle ja siitä edelleen Kemijärven keskustaajamaan. Tällä toimenpiteellä on saatu turvattua sekä Suomun että kaupungin keskustaajaman vedenhankinta. Muita vedenottamoita ovat Kaisakangas, Luusua, Lauttasalmi, Vuostimo ja Soppela. Lisäksi Lehtolassa, Ruopsassa ja Javaruksessa on kussakin pieni kyläkohtainen vedenottamo. Verkostojen ulkopuolella haja-asutusalueella veden hankinta tapahtuu pääosin kiinteistökohtaisista tai muutaman kiinteistön yhteisistä kaivoista.

3.5.5 Maa- ja metsätalous

Kemijoen vesistöalueella maatalous on maitotilavaltaista ja peltoviljely on pääasiassa nurmiviljelyä. Tilojen koko on valtakunnalliseen tasoon nähden pieni. (Räinä ym. 2015.) Laajimmat yhtenäiset maatalousalueet ovat Tervolassa sekä Keminmaassa. Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan mukaan vuonna 2017 Lapin alueella oli 1 366 maatalous- ja puutarhatilaa, niistä Kemijoen vesistöalueen kuntiin sijoittuu vähän yli puolet (713 tilaa). Kotieläintiloja on yhteensä 291 tilaa. Vesistöalueella eniten maatiloja on Rovaniemen, Tervolan ja Sodankylän kunnissa (taulukko 13). Suurin osa maatilojen ravinnekuormasta huuhtoutuu vesistöihin tulva-aikana. Maatalouden aiheuttama kuormitus Kemijoen vesienhoitoalueella oli vuosina 2006-2012 keskimäärin 32 tonnia fosforia ja 285 tonnia typpeä vuodessa. (Räinä ym. 2015.)

Taulukko 13. Käytössä oleva maatalousmaa ja kotieläintilojen lukumäärä vesistöalueen kunnissa vuonna 2017 (Lähde: Luonnonvarakeskus 2018)

Kunta	Käytössä oleva maatalousmaa (ha)	Käytössä oleva maatalousmaa (tilojen lkm.)	Kotieläintilojen lukumäärä*
Enontekiö	228	12	5
Kemi	0	2	0
Kemijärvi	1 539	77	31
Keminmaa	1 348	38	17
Kittilä	1 410	68	21
Pelkosenniemi	581	24	10
Rovaniemi	4 669	157	58
Salla	1 784	77	35
Savukoski	737	43	12
Sodankylä	2 707	124	48
Tervola	4 940	91	54
Yhteensä	19 943	713	291

* Sisältää nautatilat, lammastilat, siipikarjatilat, sikatilat, vuohet, hevoset maatiloilla.

Metsäteollisuus on Lapin toiseksi suurin teollisuuden ala, joka kasvaa vakaasti. Lapin metsäsektorin tuotos on Metsäkeskuksen mukaan vuositasolla noin 1,5 miljardia euroa. Liikevaihdosta valtaosa, noin 1,1 miljardia euroa kertyy massa- ja paperiteollisuudesta. Metsätalouden vuosituotto on noin 270 miljoonaa euroa ja puutuoteteollisuuden taas noin 180 miljoonaa euroa. Vuonna 2016 metsäsektori työllisti Metsäkeskuksen mukaan Lapissa liki 3 600 henkilöä, isoimmat työllistäjät olivat metsätalous, massa- ja paperiteollisuus sekä puutuoteteollisuus. (Business Lapland 2020.)

Maa- ja metsätalousministeriön Metsästrategia 2025:n yksi strateginen päämäärä on se, että koko Suomi on kilpailukykyinen toimintaympäristö erilaisille metsiin perustuville liiketoiminnoille. Myös biotalouden kehittäminen kuuluu Suomen valtion kärkihankkeisiin. Suomi onkin asettanut tavoitteekseen olla Euroopan unionin johtava biotalousmaa vuoteen 2030 mennessä, ja Lapin biotalouden kehittämisohjelman mukaisesti pohjoisin Suomi taas koko valtakunnan edelläkävijänä. (Lapland above ordinary 2020.)

Lapissa metsätalous poikkeaa muualla maassa harjoitettavasta metsätaloudesta paitsi luonnonolojen, myös metsänomistuksen ja metsätalouden harjoittamisen edellytysten kannalta. Yksityiset omistavat Lapissa 34 % metsämaasta, kun vastaava osuus on koko maassa keskimäärin 62 %. Hakkuukertymästä 60 % tulee silti yksityismetsistä. Pohjois-Suomen metsien omistukselle tunnusomainen piirre on suuri yhteismetsien määrä. Metsätaloutta harjoitetaan Pohjois-Suomessa monessa suhteessa ainutlaatuisissa olosuhteissa. Toimitaan keskimäärin ankarissa ja vaihtelevissa ilmasto-olosuhteissa, laajoilla pinta-aloilla, syrjäisillä seuduilla sekä pitkien kuljetusmatkojen päässä. Lisäksi puuston kasvu on hidasta, metsien kiertoaika on pitkä, ja hakkuukertymä ja tukkipuuosuus hehtaaria kohti on pieni. Olosuhteista huolimatta Lapin metsätalous on intensiivistä. Lapissa on runsaasti kuitupuuta käyttävää metsäteollisuutta, ja muutamia suuria ja keskisuuria sahoja. Teollisuus käyttää puuta noin kuusi miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Alueelta hakattu puu on viime vuosina riittänyt tyydyttämään tästä vain 50–60 %. (Hyppönen 2002.)

Kemijoen vesienhoitoalueella tehtiin metsäojituksia vuosien 2004–2012 ELY-keskukselle tehtyjen ojitustilmoitusten perusteella noin 2 400 ha/v. Uudishakkuita, joihin yleensä sisältyy maanmuokkausta, tehtiin keskimäärin 16 700 ha/v. Metsätaloudellisesti kannattamattomia ojituksia Etelä-Lapissa on tehty noin 340 000 ha, mikä on 42 % Lapissa ojitettujen soiden pinta-alasta. (Räinä ym. 2015.)

Kemijärvelle suunniteltu biojalostamo (Boreal Bioref) tulee käyttämään raaka-aineena harvennuspuuta ja haketta 2,8 miljoonaa kuutiota vuodessa. Harvennushakkuut tulee tehostumaan ja se osaltaan tulee lisäämään metsien tuottoa ja parantamaan niiden kasvua. (Boreal Bioref 2020.)

3.5.6 Metsästäys, kalastus, matkailu ja virkistyskäyttö

Kotitarvekalastusta ja virkistyskalastusta harjoitetaan eri puolilla Kemijoen vesistöaluetta sekä jokialueilla että järvillä. Kemijoen vesistöalueella suosittuja virkistyskalastusalueita ovat Kemi- ja Ounasjoen lisäksi muun muassa Raudanjoki, Savukoskella Korvatunturin, Nuorttjoen ja Ainijärven virkistyskalastusalueet ja Sallassa Naruskajoen virkistyskalastusalue. Lisäksi yksityisten alueille perustettuja virkistyskalastusalueita ovat Kemijärvellä Pöyliöjärvi ja Sallassa Käsmäjoki. (Lapin liitto 2004.) Kemijoen vesistöalueella harjoitetaan kotitarve ja virkistyskalastuksen lisäksi ammattikalastusta erityisesti Lokan ja Porttipahdan tekojärvien ja Kemijärven alueilla. Muillakin vesistöalueen pienemmillä järvillä harjoitetaan pienimuotoisesti ammattikalastusta. Kemijoen vesienhoitoalueella on toiminnassa 16 kalankasvatustilaa, joista suurin osa sijaitsee Kemijoen pääuomassa (Räinä ym. 2015).

Kemijoen vesistöalueella on suurimmat matkailukeskukset ovat Lapin pääkaupunki, Rovaniemi, Levin matkailukeskus Kittilässä, Pyhä-Luoston tunturikeskus Pelkosenniellä, Suomutunturi Kemijärvellä ja Sallatunturi ja Naruska Sallassa. Lapissa on viisi miljoonaa rekisteröitynyttä yöpymistä vuosittain, ja matkailu on ympärivuotista. Matkailutulo on 1,5 miljardia euroa. (Sievers 2019). Luonto ja suojelut alueet on useissa tutkimuksissa todettu Lapin matkailun keskeisiksi vetovoimatekijöiksi. Erityisesti kansallispuistot, jotka sijaitsevat matkailukeskusten läheisyydessä, ovat tärkeitä luontomatkailun kohdealueita. Matkailun kasvun arvioidaan keskittyvän edelleen matkailukeskusten lähialueille. (Sievers 2019.)

Retkeilyalueita Kemijoen vesistöalueella on useita. Tunturikeskuksissa on laaja tarjonta erilaisille retkeilyvaihtoehdoille ympärivuotisesti. Metsähallituksella on Lapissa yli 200 tupaa, jotka ovat omatoimisten retkeilijöiden käytettävissä. Melontareittejä Kemijoen vesistöalueella on pääuoman lisäksi Kemijärven suunnalla Javarusjoella, Kalkiasella, Käsmänjoella, Pelkoseniemen ja Savukosken suunnalla Kitisellä, Pyhäjoella, Vuotosjoella, Aatsinkijoella, Arajoella, Kairijoella, Luirojoella, Maltiojoella, Nuorttijoella, Teniöjoella ja Värriöjoella ja Sallan suunnalla Naruskajoella (Lapin liitto 2004, Kemijärvi 2014). Ounasjoen vesistöalueella maakuntakaavaan merkittävät melontareittejä ovat mm. Ounasjoki, Syvä-Tepastojoki, Loukinen, Kapsajoki, Aakenusjoki, Lainiojoki, Maunujoki ja Jeesiöjoki. (Lapin liitto 2010). Sodankylän alueella melontareittejä on Jeesiöjoki, Kelujoki, Luirojoki, Riipijoki, Sattasjoki, Tankajoki, Vaiskojoen ja Raudanjoki. (Lapin liitto 2008). Ounasjoella kuljetetaan kesäisin turisteja veneillä ja talvella liikkuu monenlaisia moottorikelkkasafareita.

Kemijoen vesistöalueella harjoitetaan monipuolisesti vapaa-ajan metsästäystä, kalastusta ja muuta virkistyskäyttöä. Kemijoen vesistöalueella harjoitetaan muun muassa hirvien, karhujen, pienpetojen ja pienriistan (kanalinnut) metsästäystä. Kemijoen vesistöaluetta on vuosittain ulkomaalaisia marjanpoimijoita ja lisäksi marjoja ja sieniä poimitaan kotitarvekäyttöön. Marjastuksen sesonkiaika on heinäkuun lopusta syyskuun loppuun.

4. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

4.1 Toimenpiteiden kuvaus

Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallitsemiseksi ja vähentämiseksi hallintasuunnitelmaan on esitetty useita toimenpiteitä. Toimenpiteet on jaoteltu viiteen kategoriaan sen mukaan, tehdäänkö niitä ennen tulvaa, tulvan aikana vai sen jälkeen. Tulvariskiä vähentäviä toimenpiteitä, tulvasuojelutoimenpiteitä ja valmiustoimenpiteitä tehdään pääosin ennen tulvaa. Suurin osa toimenpiteistä liittyy tulvatietoisuuden lisäämiseen ja tulviin varautumisen parantamiseen ilman konkreettisten rakenteiden rakentamista. Tulvatietoisuuden lisääntyminen mm. tulvakartoitusten ja tulvahavaintojen kautta parantaa tulvien huomioimista maankäytön ja liikenneverkoston suunnittelussa. Rakenteellisista toimenpiteistä osa kohdistuu vain jonkin tietyn toiminnon suojaamiseen pysyvästi tai tilapäisesti (esimerkiksi jätevedenpumppaamo tai puistomuuntamo). Rakenteellisista toimenpiteistä tulvapenkereillä voidaan suojata laajempia alueita, kuten asuinalueita ja useita vierekkäin sijaitsevia kohteita.

Osa hallintasuunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä on jo olemassa olevaa toimintaa, joka kuuluu viranomaisten tehtäviin. Näitä toimenpiteitä tehdään joka tapauksessa, eikä niiden käynnistäminen vaadi erillisiä selvityksiä tai päätöksiä.

Kaikki hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet on kuvattu tarkemmin Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman luvussa 6. Toimenpiteet on arvioitu (luvut 4.2 ja luku 5) ja arvioinnin jälkeen osa toimenpiteistä on voitu jättää pois. Toimenpiteet on priorisoitu arvioinnin jälkeen viiteen luokkaan: Erittäin tärkeä (ensisijainen), tärkeä (ensisijainen), toissijainen, täydentävä, muu. Seuraavissa luvuissa (4.1.1–4.1.5) on kuvattu toimenpiteet ja niiden priorisointi tiivistetysti kategorioittain. Priorisoinnin tarkempi kuvaus on esitetty hallintasuunnitelman luvussa 7.1.

4.1.1 Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua. Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 esitetyt vesistöalueen tulvariskiä vähentävät toimenpiteet on lueteltu seuraavassa taulukossa. Toimenpiteet ovat pääosin samat kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassa, mutta uusina on lisätty ”Tulvariskien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa” ja ”Toimintojen uudelleen sijoittaminen” -toimenpiteet. ”Toimintojen uudelleen sijoittaminen” -toimenpide oli edellisellä kaudella jälkitoimenpiteissä. Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa oli 1. kauden hallintasuunnitelmassa nimellä ”Maankäytön suunnittelu”.

Taulukko 14. Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet Kemijoen vesistöalueella.

Toimenpide	Toimenpiteen edistämisen keinot	Toimenpiteen priorisointi
Tulvakartoitus	Tulvakarttojen ajan tasalla pitäminen, kartoituksen laajentaminen Rovaniemen ja Kemijärven välille, Ala-Kemijoelle, Kemijärven ja Pelkosenniemen välille, Rovaniemen tulvakartan vedenkorkeuksien tarkistaminen	Tärkeä (ensisijainen)
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Tulvariskikohteiden tietojen ajan tasalla pitäminen ja tietojen tarkentaminen, tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden edistymisen seuranta, tapahtuneiden tulvien tietojen tallentaminen, tulvatietojärjestelmän kehittämisen osallistuminen	Täydentävä
Tulvariskin huomiointi rakentamisessa ja kaavoituksessa	Tulvien huomiointi kaavoissa ja muussa maankäytön suunnittelussa, yhteiskunnan tärkeiden toimintojen ohjaaminen erittäin harvinaisten tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, alimpien rakentamiskorkeuksien ja rakentamismääräyksien ajan tasalla pitäminen.	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Tulvariskin huomiointi liikenneverkon suunnittelussa	Uusien teiden rakentamisessa ja nykyisten teiden perusparannushankkeissa huomioidaan tulvariskit, mahdollisuuksien mukaan yleisten teiden korottaminen kestämään 1/250a tulvatilanne	Tärkeä (ensisijainen)
Omatoiminen varautuminen	Suojataan tulvavaarassa olevat kohteet pysyvillä tai tilapäisillä suojuuksilla, opastetaan asukkaita omatoimiseen varautumiseen, asuinalue- tai kuntakohtaisten suojaussuunnitelmien laatiminen (tehdään ennakoon, jotta voidaan toimia tehokkaasti tulvatilanteessa)	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	Vesihuollon kehittämisessä ja uuden verkoston rakentamisessa huomioidaan tulvariskit ja uudet kohteet pyritään sijoittamaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, viemäriverkoston saneerauksissa otetaan tulvariskit huomioon ja pyritään suunnittelemaan verkoston rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta.	Tärkeä (ensisijainen)
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Selvitetään tulvavaarassa olevat toiminnot koko vesistöalueelta ja arvioidaan kunkin toiminnon siirtämisen toteuttamismahdollisuudet, kohteiden tai toimintojen pysyvä uudelleen sijoittaminen tulvavaara-alueen ulkopuolelle	Toissijainen

4.1.2 Tulvasuojelutoimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Pääasiallisia keinoja ovat jokien ja purojen perkaukset, rantojen pengerrykset ja vesistöjen säännöstelytoimenpiteet (Tulvariskityöryhmä, 2009). Taulukossa 14 on esitetty Kemijoen vesistöalueen tulvasuojelutoimenpiteet.

Ensimmäisen kauden hallintasuunnitelmaan nähden 2. kauden hallintasuunnitelmassa ovat uusia toimenpiteinä Kemijärven patojen korottaminen ja yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet. Pois on jätetty ”Vedenpidättäminen valuma-alueella uudella säännöstelyaltaalla” -toimenpide (ks. MMM päätös 12.11.2019).

Taulukko 15. Tulvasuojelun toimenpiteet Kemijoen vesistöalueella.

Toimenpide	Toimenpiteen edistämisen keinot	Toimenpiteen priorisointi
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	Maaperäselvitys Saarenkylän alueelta, suojaussuunnitelmien laatiminen (sis. maisemointi, rantojen vyörymisen estäminen), suojausten toteutus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	1. vaiheen toteutus, 2–4. vaiheiden pengersuunnitelmien päivittäminen ja toteutus	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Kemijärven patojen korottaminen	Pöyliöjärven patojen korottaminen, muiden patojen suojaustason tarkistaminen ja tarvittaessa korottaminen	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	Kohteiden suojaustarpeiden kartoitus, kohteiden suojaamisten suunnittelu ja toteuttaminen	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	Ennallistamistoimenpiteissä ja kosteikkojen perustamisessa otetaan huomioon veden pidättäminen tulvavirtaamien pienentämiseksi, Kemijoen vesistöalueen vedenpidätysmahdollisuuksien ja hydrologisten vaikutusten selvittäminen	Täydentävä
Jäänsahaus	Jäänsahausten suorittaminen tarvittaessa	Tärkeä (ensisijainen)

4.1.3 Valmiustoimenpiteet

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Myös tulvatilanne-toiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin. Valmiustoimet sisältävät muun muassa tulvaennusteet, varoitusjärjestelmät, ennakkotiedottamisen, pelastussuunnitelmat, tulvantorjunnan harjoitukset ja omatoimisen varautumisen edistämisen. Seuraavassa taulukossa on esitetty Kemijoen vesistöalueen tulvasuojelun valmiustoimenpiteet.

Valmiustoimenpiteet ovat lähes samat kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassakin. Uudeksi toimenpiteeksi tähän on lisätty tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaaminen, joka on erotetty omaksi toimenpiteeksi edellisellä kaudella olleesta tilapäisten tulvasuojeluvälineiden käyttö ja kehittäminen -toimenpiteestä (toimenpide oli kokonaisuudessaan edellisellä kaudella toimenpiteet tulvatilanteessa kategoriassa).

Taulukko 16. Valmiustoimenpiteet Kemijoen vesistöalueella.

Toimenpide	Toimenpiteen edistämisen keinot	Toimenpiteen priorisointi
Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	Tulvaennuste- ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	Tärkeä (ensisijainen)
Tulvaviestintä	Erilaisten viestintäkanavien käyttäminen (lehtijutut, tilaisuudet, internet, tiedotuslehtiset ym.). Organisaatioiden sisäisten viestintäsuunnitelmien laatiminen ja ajan tasalla pitäminen ja viestintäresurssien varmistaminen tulvatilanteita varten. Yhteistyön kehittäminen organisaatioiden viestintävastaavien, viranomaisten ja asukkaiden välillä. Kansalaisten opastaminen tulvan eri vaiheissa	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Pelastus- ja varautumissuunnitelmat	Pelastus-, evakuointi- varautumis- ja häiriötilannesuunnitelmien tarkistaminen ja tarvittaessa päivittäminen tulvatilanteet huomioiden	Tärkeä (ensisijainen)
Tulvantorjunnan harjoitukset	Tulvantorjunnan harjoitusten järjestäminen säännöllisin väliajoin (tulvaviestintä, evakuointi, tilapäinen tulvasuojaus) vähintään 1 harjoitus suunnittelukauden aikana (6 v.)	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden hankinnan tarveselvitys Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankkiminen ja varastointi. Tilapäisten suojausten testaaminen ja kehittäminen.	Erittäin tärkeä (ensisijainen)

4.1.4 Toimenpiteet tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi, kuten tilanteen vaatimat vesistön säännöstelyt, erilaisten vedenvirtausta estävien rakenteiden tai jääpatojen hajottaminen sekä pelastustoiminta sisältäen evakuoinnin ja tilapäisin rakentein tapahtuvan suojaamisen (Tulvariskityöryhmä, 2009). Viranomaisten toimintaa ja vastuita tulvatilanteessa on kuvattu hallintasuunnitelman luvussa 7.3: Tulvariskien hallinnan organisaatio. Seuraavassa taulukossa on esitetty Kemijoen vesistöalueen toimenpiteet, joita tehdään tulvatilanteessa.

Toimenpiteisiin on lisätty 1. kauden jälkeen ”Keskeisten liikenneväylien toimivuus”, ”Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen”, ”Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille”, ”Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito”, ”Tilapäismajoituksen järjestäminen” ja ”Talousveden laadun varmistaminen” -toimenpiteet. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden osalta tässä kategoriassa on tilapäisten rakenteiden käyttäminen tulvatilanteessa. Toimenpiteestä on erotettu omaksi tilapäisten välineiden hankinta ja testaus ja se on valmiustoimenpiteissä.

Taulukko 17. Toimenpiteet, joita tehdään tulvatilanteessa Kemijoen vesistöalueella.

Toimenpide	Toimenpiteen edistämisen keinot	Toimenpiteen priorisointi
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden käyttö	Riskikohteiden suojaaminen tilapäisillä menetelmillä tulvatilanteissa	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	Vesistön säännöstely tulvavahinkojen vähentämiseksi, säännöstelylaitteiden tehokkaampi käyttö poikkeuksellisissa tulvatilanteissa (selvitys), nykyisten säännöstelylupien tarkistaminen ja päivittäminen (tulvasuojelun näkökulmasta), Kemijärven läpivirtauksen tehostaminen (selvitys), vahinkoarvio Rovaniemeltä, Kemijärveltä ja niiden väliseltä jokiosuudelta erilaisilla juoksutuksilla, oikaisu-uomien vaikutusten selvittäminen (selvitys)	Erittäin tärkeä (ensisijainen)

Toimenpide	Toimenpiteen edistämisen keinot	Toimenpiteen priorisointi
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Korotetaan tarvittaessa merkittävät tiet tai ohjataan liikenne kiertoteille. Laaditaan toimintaohje viranomaisille kulkuyhteyksien varmistamisesta tulvatilanteessa (kiertotiet, korotettavat paikat ym.)	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	Kehitetään yhteistyötä ja toimintatapoja VAPEPAN ja viranomaisten välillä. Kutsutaan VAPEPA apuun poikkeuksellisissa tulvatilanteissa	Tärkeä (ensisijainen)
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	Varmistetaan, että merkittävien toimintojen varavoimajärjestelmät toimivat tulvatilanteessa	Tärkeä (ensisijainen)
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	Ylläpidetään ajantasaista tulvatilannekuvaa viranomaisille ja kansalaisille. Jatketaan nykyistä tiedottamis- ja tulvakokoustoimintaa tulvatilanteissa. Seurataan tulvatilanteen kehittymistä mittauksilla ja maastohavainnoilla (valokuvat, web-kamerat, dronekuvaus, ilmakuvaus ym.). Kehitetään yhteistyötä ja yhteistä toimintamallia (tilanneilmoitukset, tiedottaminen, yhteiset työkalut, kokouskäytännöt, tiedon saanti ja -jako)	Erittäin tärkeä (ensisijainen)
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Tulviin huomioon ottaminen tilapäiseen majoitustoimintaan osoitettavien tilojen sijainnissa. Järjestetään tilapäinen majoitus tarvittaessa	Täydentävä
Talusveden laadun varmistaminen	Selvitetään tulvien aiheuttamat riskit talusveden jakelulle. Edistetään yksityisten talusvesikaivojen tulvariskien selvittämistä. Tarkkaillaan juomaveden laatua tulvan aikana ja sen jälkeen sekä käynnistetään tarvittaessa toimenpiteet juomaveden puhdistamiseksi.	Tärkeä (ensisijainen)

4.1.5 Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtääviä toimia. Jälkitoimenpiteillä pyritään varmistamaan, että tulvasta kärsinyt alue ja sen asukkaat toipuvat henkisistä ja fyysisistä vahingoista sekä pystyvät jatkamaan elämäänsä mahdollisimman normaalisti. Tarvittaessa myös ympäristön pilaantumisen estäminen kuuluu jälkitoimenpiteisiin. Tulvatilanteen jälkeen on myös tärkeää arvioida toiminta tulvatilanteessa ja tarvittaessa parantaa sitä tai tulviin varautumista alueella mahdollisen ennen mahdollista seuraavaa tulvaa. Seuraavassa taulukossa on esitetty Kemijoen vesistöalueen tulvan jälkitoimenpiteet.

Jälkitoimenpiteisiin on lisätty 1. kauden jälkeen ”Tieyhteyksien avaaminen”, ”Ympäristövahinkojen selvittäminen”, Korjaustoimenpiteet” ja ”Tulvanhallinnan arviointi” -toimenpiteet. Lisäksi 1. kaudella tässä kategoriassa ollut ”Toimintojen uudelleen sijoittaminen” -toimenpide on siirretty tulvariskiä vähentäviin toimenpiteisiin.

Taulukko 18. Tulvan jälkitoimenpiteet Kemijoen vesistöalueella.

Toimenpide	Toimenpiteen edistämisen keinot	Toimenpiteen priorisointi
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Järjestetään kriisiapua tulvatilanteiden jälkeen apua tarvitseville	Täydentävä
Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteet	Tunnistetaan ja suunnitellaan etukäteen mitä tulvan jälkeen tehtäviä toimenpiteitä voi olla tarpeen tehdä. Ympäristön siistiminen ja mahdollisten pilaantuneiden alueiden ennallistaminen. Tilapäisten tulvasuojausten purkaminen.	Täydentävä
Tieyhteyksien avaaminen	Tulvan jälkeen puretaan esteet, kiertotieopasteet ja tilapäiset tienkorotukset. Tarvittaessa korjataan vaurioituneet tierakenteet	Täydentävä
Ympäristövahinkojen selvittäminen	Selvitetään ympäristövahinkojen syntyminen ja tarvittaessa käynnistetään toimenpiteet ympäristön palauttamiseksi	Täydentävä
Korjaustoimenpiteet	Selvitetään tulvan aiheuttamat vauriot rakennuksille. Tilapäisten tulvasuojausten purkaminen. Tarvittaessa käynnistetään korjaustoimenpiteet	Täydentävä
Tulvan hallinnan arviointi	Tulvavahinkojen dokumentointi. Tulvahavaintojen tallentaminen. Tulvatilanteessa tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi. Tulvatilanteessa tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi sisältäen onnistumiset ja kehittämiskohteet. Viranomaisten ja kansalaisten kokemusten kerääminen ja dokumentointi	Tärkeä (ensisijainen)

4.2 Toimenpiteiden arviointi

4.2.1 Tulvasuojeluhuödyt

Tulvasuojeluhuötyjen arvioinnissa toimenpiteitä tarkastellaan alueen tulvariskikohteiden näkökulmasta. Arvioinnissa arvioidaan toimenpiteen hyötyä ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle (esim. asukkaat, erityiskohdeet), infrastruktuurille ja yhdyskuntatekniikalle (sis. mm. liikenne/tiestö, vesihuolto, sähkön ja lämmön jakelu ja tuotanto), taloudelle (yleisellä tasolla, esim. rakennukset, teollisuus, satamat, liiketalous, kiinteistöjen arvo, muu irtain omaisuus), ympäristölle (ympäristölle haitallisia aineita vapauttavat kohteet) ja kulttuuriomaisuudelle. Tulvasuojeluhuötyjen arvioinnissa on käytetty neliportaista arviointiasteikkoa (taulukko 19).

- **Terveys ja turvallisuus:** Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia mm. tulvista aiheutuviin terveysriskeihin, tulvauhattujen asukkaiden lukumäärään, vaikeasti evakuoitavien kohteiden lukumäärään ja tulvan aiheuttamaan haittaan asukkaiden arkielämälle.
- **Infrastruktuuri:** Arvioidaan toimenpiteen vaikutuksia tulvan aiheuttamaan uhkaan veden, sähkön ja lämmönjakelun, tietoliikenneyhteyksien ja liikenneinfrastruktuurille.
- **Talous:** Arvioidaan toimenpiteen vaikutuksia tulvan aiheuttamiin omaisuus- ja kiinteistövahingoille, teollisuus- ja liikerakennuksille aiheutuville vahingoille, liikevoiton tai palveluiden menetykselle, pelastustoimen kustannuksille ja maa- ja metsätalouden vahingoille.
- **Ympäristö:** Arvioidaan toimenpiteen vaikutusta tulvan uhkaamille ympäristön pilaantumisriskiä aiheuttaville toiminnoille.
- **Kulttuuriomaisuus:** Arvioidaan toimenpiteen vaikutusta tulvan uhkaamille kulttuuriympäristöille ja suojelluille rakennuksille, kirjastoille, arkistoille, museoille ja muinaismuistoille.

Taulukko 19. Arviointiasteikko tulvasuojeluhuötyjen arvioinnissa.

Arviointiluokka	Sanallinen kuvaus
Ei vaikutusta	Ei paranna tulvasuojelutasoa ko. tulvatilanteessa nykytilanteeseen verrattuna.
Pieni hyöty (+)	Toimenpiteellä on lievä tai kohtalainen tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpide ei yksinään ole riittävä. Toimenpide parantaa tulviin varautumista / ehkäisee uusien riskikohteiden muodostumista
Suuri hyöty (++)	Toimenpiteellä on suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpide ei yksinään ole riittävä. Toimenpide vähentää tulvariskikohteiden määrää / ehkäisee uusien riskikohteiden muodostumista.
Erittäin suuri hyöty (+++)	Toimenpiteellä on erittäin suuri tulvavahinkoja vähentävä vaikutus ko. tulvatilanteessa. Toimenpide vähentää merkittävästi tulvariskikohteiden määrää.

Tulvariskien hallintasuunnitelmaan valituilla toimenpiteillä on melko hyvät tulvasuojeluhuödyt (taulukko 20). Tällä toimenpidekokonaisuudella turvataan, ettei asukkaille aiheutuisi tulvasta vahinkoja ja alueen toiminnot säilyisivät tulvatilanteessakin normaalina. Tosin myös kiinteistönomistajan toimenpiteitä tarvitaan tulvavahinkojen välttämiseksi. Toimenpiteillä saavutetaan myös jonkin verran taloushyötyjä silloin, kun toimenpiteellä estetään tulvavahinkojen syntyminen. Ainoastaan tulvan jälkitoimenpiteillä ei arvioida olevan tulvasuojeluhuötyä, koska toimenpiteet tehdään vasta tulvan jälkeen ja niillä ei estetä vahinkoja. Jälkitoimenpiteet ovat kuitenkin tärkeitä tulvasta palautumiseen ja ihmisten toipumiseen. Osa jälkitoimenpiteistä kuitenkin ovat hyödyllisiä seuraavia tulvatilanteita varten ja osaltaan vähentävät seuraavan tulvan aiheuttamien vahinkojen määrää asian kehittyessä edellisen tulvan ansiosta.

Ympäristön kannalta osa toimenpiteistä (mm. jätevesipumppaamoiden suojaaminen) vähentää tulvan aiheuttamia ympäristöön kohdistuvia haittoja. Kulttuuriomaisuuden osalta hyödyt ovat melko vähäiset, sillä kulttuuriperinnölle arvokkaat kohteet sijoittuvat pääosin tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, eikä toimenpiteillä siten ole vaikutusta niihin. Osa toimenpiteistä kuitenkin estää tulvan leviämisen kulttuuriperinnölle arvokkaille kohteille.

Taulukko 20. Tulvasuojeluhuötyjen arviointi.

Toimenpide	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktura	Talous	Ympäristö	Kulttuurimaisuus	Perustelu
Tulvakartoitus	++	++	++	++	+	Tulvakartoitus lisää tietoa tulva-alueista ja sitä kautta uuden rakentamisen osalta voidaan välttää tulva-alueelle rakentaminen ja olemassa olevien kohteiden osalta voidaan paremmin varautua tulvatilanteeseen ja siten vähentää tulvavahinkoja.
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	+	+	+	+	+	Viranomaisten tulviin varautuminen paranee, tulvatilannekuvan muodostaminen helpottuu.
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	++	+	+	+	+	Tulvariskit huomioidaan maankäytön suunnittelussa, mikä vähentää uusien tulvariskikohteiden syntymistä, olemassa oleviin kohteisiin ei suurta vaikutusta, ellei kaavoituksella siirretä toimintoja pois tulva-alueelta. Ympäristökohteita ja kulttuurikohteita (esim. kirjasto, museo) ei tulva-alueelle tulevaisuudessa.
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	++	+++	+	+	0	Liikenneyhteyksien toimintavarmuus paranee tulvatilanteessa. Tieverkosto voi estää/rajata haitallisten aineiden leviämistä tulvan mukana.
Omatoiminen varautuminen	++	++	++	++	++	Tulviin varautuminen paranee. Esimerkiksi kiinteistökohtaisilla pysyvillä penkereillä voidaan saavuttaa suuri tulvasuojeluhuöty. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä. Kohteiden suojaus kiinteistönomistajan resurssien mukaan, välillinen vaikutus mm. kiinteistön arvoon.
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen	+++	+++	++	+++	0	Vesihuollon toimintaedellytykset paranevat, jätevesipäästöt ympäristöön vähenevät,
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	++	+	++	+	0	Toiminnot siirretään pois tulva-alueelta joko etukäteen tai tulvan kastellessa kohteen.
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	+++	+++	+++	+++	0	Suojataan asuinrakennuksia, erityiskohteita ja infraa, päästöt ympäristöön vähenevät, merkittäviä välillisiä vaikutuksia talouteen
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	+++	++	+++	+	+	Suojataan asuinrakennuksia ja infraa, päästöt ympäristöön vähenevät, välillisiä vaikutuksia talouteen
Kemijärven patojen korottaminen	++	++	++	++	+	Patojen ylittymis-/sortumisriski pienenee, suurin huöty Kemijärvellä, jossa patojen suojassa asuinrakennuksia, erityiskohteita, kaupungin palvelut ja infraa.
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	+++	+++	++	+++	0	Jätevesipäästöt vähenevät, vesihuollon, sähkön ja lämmön jakelun ja tuotannon toimintavarmuus paranee, välillisiä vaikutuksia talouteen
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	0	0	0	0	0	Pidättää pienellä alueella osan valumavesistä, vaikutus on hyvin vähäinen Kemijoen suuren valuma-alueen vuoksi.
Jäänsahaus	+	+	+	+	0	Vähentää jääpatotulvariskiä ja sitä kautta huödyllinen
Tulvaennusteiden ja varoitussjärjestelmien kehittäminen	++	+	++	+	+	Tieto tilanteesta paranee ja sitä kautta toimintavalmius paranee ja tulvatilannekuvan muodostaminen helpottuu."Tulvaroituksilla oletetaan voivan välttää vahinkoja varoitussajasta riippuen noin 10 % (Penning-Rowsell ym. 2005 s.15 ja 24)"
Tulvaviestintä	+++	++	+	+	+	Tiedon lisääntyessä varautuminen tulviin paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	++	++	++	++	++	Evakuointivalmius paranee. Toimijoiden ja viranomaisten toimintavalmius paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.
Tulvantorjunnan harjoitukset	++	++	++	++	+	Tulviin varautuminen ja toimijoiden toimintavalmius paranee. Onnistuneella tulviin varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkojen syntymistä.

Toimenpide	Ihmisten terveys ja turvallisuus	Infrastruktuuri	Talous	Ympäristö	Kulttuurioimaisuus	Perustelu
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	++	++	++	++	++	Tulviin varautuminen ja onnistumismahdollisuudet tulvavahinkojen ehkäisyssä paranevat.
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	++	++	++	++	++	Tulvavahingot voidaan yleisimmillä tulvilla välttää, suurilla tulvilla toimintavarmuus heikkenee, suojataan asuinrakennuksia, erityiskohteita ja infraa, päästöt ympäristöön vähenee, välillisiä vaikutuksia talouteen. Toimenpiteen onnistuminen riippuu osittain toiminnanharjoittajien/ asukkaiden omasta aktiivisuudesta.
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	++	++	++	++	++	Voidaan vaikuttaa tulvavirtaamiin merkittävästi ja sitä kautta vähentää tulvavahinkoja erityisesti Kemijärven alapuolisella alueella. Tulvavyöty suurempi pienillä tulvilla, mutta suurilla tulvilla vaikutus heikkenee.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	++	+++	+	0	0	Keskeiset liikenneyhteydet turvataan, tiet voivat osaltaan myös rajata tulvaa tai estää tulvan leviämistä laajemmalle, liikenneyhteyksien säilymisestä myös taloushyötyä, kun ihmiset pääsevät kauppaan, töihin yms.
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	++	0	+	0	0	Tulvavahinkoja voidaan vähentää, kun vapaaehtoisia auttajia on ihmisten apuna, esim. tilapäisten tulvasuojausten pystyttämisessä ja evakuoinnissa.
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	++	+	+	0	0	Erityskohteiden toiminta turvataan, jolloin esim. niiden evakuointia ei tarvita.
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	++	+	+	+	+	Viranomaisten toiminta tulvatilanteessa selkeytyy, ajantasainen tulvatilannekuva edistää erityisesti pelastusviranomaisen toimintaa.
Tilapäismajoituksen järjestäminen	++	0	0	0	0	Tulva-alueen asukkaat ovat tilapäisesti pois tulva-alueelta.
Talousveden laadun varmistaminen	+	0	0	0	0	Ihmisten terveyden näkökulmasta pieni tulvasuojeluhyöty.
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	+	0	0	0	0	Toimintavalmius paranee uusia tilanteita varten. Ei varsinaisesti tulvasuojeluhyötyä.
Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	Tapahtuu tulvan jälkeen, ei varsinaisesti tulvasuojeluhyötyä
Tieyhteyksien avaaminen	0	0	0	0	0	Tapahtuu tulvan jälkeen, ei varsinaisesti tulvasuojeluhyötyä
Ympäristövahinkojen selvittäminen	0	0	0	+	0	Korjaustoimenpiteet voi käynnistyä selvittämisen myötä
Korjaustoimenpiteet	+	+	+	+	0	Voi olla pieni hyöty, jos korjauksen yhteydessä huomioidaan tulvat (tulvakestävä rakentaminen, pysyvien suojausrakenteiden rakentaminen)
Tulvan hallinnan arviointi	+	+	+	+	0	Tulvatietoisuus kasvaa ja tulviin varautuminen paranee. Toimintaa voidaan kehittää aiempien tulvien kokemuksista.

4.2.2 Toteutettavuus ja kustannukset

Toimenpiteiden toteutettavuuden arvioinnissa tarkastellaan toimenpiteiden teknistä toteutettavuutta, rahoituksen mahdollisuuksia, juridisia näkökulmia ja yleistä hyväksyttävyyttä. Lisäksi toimenpiteiden kustannuksia on tarkasteltu karkealla tasolla. Toteutettavuuden arvioinnissa on käytetty taulukossa 21 esitettyä arviointiasteikkoa.

Kustannukset on arvioitu karkeasti eri luokkiin: suuret (yli 500 000 €), kohtalaiset (50 000–500 000 €) ja pienet (alle 50 000 €) ja ovat karkeita suuntaa antavia arvioita. Kustannukset tarkentuvat, kun toimenpiteiden suunnittelu tarkentuu. Lisäksi on määritelty toimenpiteet, jotka tehdään pääosin virkatyön ohella ja ne on laitettu luokkaan ”ei arvioitu, edistetään virkatyönä”.

Taulukko 21. Toimenpiteiden toteutettavuuden arviointiasteikko.

Arviointiluokka	Sanallinen kuvaus
Hyvä (H)	Toimenpiteen tekninen toteutus on helppoa ja toimenpiteen toteuttamisesta on kokemuksia. Toimenpide on hyväksyttävä ja riskit ovat pienet. Rahoitus ja toteuttajataho ovat helposti löydettävissä.
Kohtalainen (K)	Toimenpiteen tekninen toteutus on helppoa tai kohtalaista. Toimenpiteen rahoitus tai toteuttajatahon löytyminen voi olla haasteellisempaa. Toimenpiteen toteuttaminen voi vaatia lupaprosesseja tai YVA-menettelyä. Toimenpiteen toteuttamiseen voi liittyä jonkin verran ristiriitoja
Vaikea (V)	Toimenpiteen toteuttamisesta ei ole kokemuksia tai tekniseen toteuttamiseen liittyy suuria riskejä. Rahoituksen ja toteuttajatahon löytyminen on hyvin epävarmaa. Toimenpide vaatii suuria lupaprosesseja ja myönteisen luvan saamiseen liittyy suurta epävarmuutta. Toimenpiteen toteuttamiseen liittyy suuria ristiriitoja.

Toimenpiteiden toteutettavuus on pääosin melko hyvä (taulukko 22). Teknisesti kaikki toimenpiteet ovat toteuttavissa, ainoastaan tilapäisissä suojaustoimissa suurtulvatilanne tai äkkiä syntyvä tulvatilanne voi aiheuttaa haasteita mm. toimenpiteen tulvakestävyYTEEN.

Toteutettavuuden osalta suurimmat haasteet liittyvät rahoitukseen, kun kaikkien toimenpiteiden osalta ei ole varmuutta, miten on käytettävissä resursseja toimenpiteen toteuttamiseen. Osalla toimenpiteistä kustannusten todellisen määrän arviointi on vaikeaa toimenpiteiden epätarkkuuden vuoksi. Kustannukset tarkentuvat toimenpiteiden tarkemman suunnittelun myötä. Tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteiden suunnitteluun ja toteuttamiseen (esim. pysyvät tulvasuojaukset) on mahdollista hakea myös valtion avustusta, mikä pienentää toimenpiteen kustannuksia.

Osalla toimenpiteistä (esim. kaavoitus ja tiestön perusrakennushankkeet) toteuttamisen ensisijainen tarkoitus ei ole tulvasuojelutarkoitus, vaan toimenpide tehdään ensisijaisesti jostain muusta syystä. Tulvanäkökulma on näissä toimenpiteissä toissijainen, mutta se otetaan suunnittelussa huomioon.

Juridisesti kaikki toimenpiteet ovat toteutettavissa, mutta erityisesti rakenteelliset toimenpiteet vaativat lupaprosesseja, jotka voivat osaltaan hidastaa toimenpiteen toteuttamista. Toimenpiteen toteuttaminen voi vaatia ympäristöluvan, vesitalousluvan tai molemmat. Lisäksi voi olla tarve esimerkiksi maisematyöluvalle. Juridiseen näkökulmaan liittyy myös mahdolliset toimenpiteen vaatimat YVA-arviointimenettelyt. Esimerkiksi tulvasuojeluhankkeet, joiden hyötyala on vähintään 1000 ha, kuuluvat YVA-arviointimenettelyn piiriin. Tulvariskien hallintasuunnitelmaan ei sisälly toimenpiteitä, jotka kuuluisivat YVA-lain mukaista arviointimenettelyä vaativiin hanketyyppeihin (YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelo).

Hyväksyttävyyden osalla toimenpiteistä hyvä, eikä toimenpiteisiin liity suuria ristiriitoja. Suurimmat haasteet hyväksyttävyyden osalta liittyvät pysyvien tulvasuojauksen rakentamiseen (esim. Rovaniemen tulvasuojaukset), joihin voi liittyä maisemallisia haittoja ja sitä kautta vastustamista.

Taulukko 22. Toimenpiteiden toteutettavuuden arviointi.

Toimenpide	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyyys	Kustannukset (karkea arvio)
Tulvakartoitus	HYVÄ	KOHTALAINEN laajojen kartoitushankkein rahoitukseen voi liittyä haasteita	HYVÄ	HYVÄ	Kustannukset riippuvat kohteesta. Pääosin alle 50 000 €, mutta voi kohota ylikin, jos tarvitaan mm. uoman pohjan luotauksia. Karttoja tehdään myös virkatyönä.
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	HYVÄ Tarvittaessa maanpinnan korottaminen	HYVÄ Osa kaava- ja maankäytön suunnittelua	HYVÄ	KOHTALAINEN Hyväksyttävyyttä voi vähentää rantaan rakentamisen estyminen tai penkkaamisen kustannukset	alle 50 000 €, Virkatyönä. Kaavoitusprosessien aloittamisen lähtökohta on usein joku muu maankäytöllinen asia kuin tulva. Itsessään tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa ei aiheuta suuria kustannuksia.
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	HYVÄ	KOHTALAINEN/VAIKEA rahoitus riippuu tienomistajan määrärahoista	HYVÄ Sisällytetään tiesuunnitelmiin	HYVÄ tien korottamisen maisemavaikutus voi aiheuttaa ristiriitoja	Yli 500 000 € Perusparannus 5000–10000 €/km (lähde: Tornion kaupungin talousarvio), tulvan huomioimisen kustannukset riippuvat kohteesta Katupenkereen (leveys noin 5–7 m) alustava korotuskustannus (korotus 0,5–1 m) ilman pohjanvahvistuskustannuksia on arviolta noin 100–400 €/m (Alatalo-Mikkola 2012)..
Omatoiminen varautuminen	HYVÄ	KOHTALAINEN riippuu kiinteistön omistajan resursseista	KOHTALAINEN tilapäiset hyvä, kiinteät suojaukset voivat vaatia lupia	HYVÄ/KOHTALAINEN voi aiheuttaa vastustusta, jos ei koeta omalle vastuulle + naapurien vastustus	alle 50 000 €/kohde, tapauskohtainen, riippuu toimenpiteistä. Kiinteistökohtaisten penkereiden kustannukset riippuvat kohteesta ja suojauksesta. Moreenipenkereen rakentamiskustannukset (harjan korkeus 0,5–1 metriä) 350–400 €/jm. Yhden omakotitalon penkereen/tulvaseinän pituus n. 100–200 m
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyys	KOHTALAINEN olemassa olevaa verkostoa vaikea muuttaa	KOHTALAINEN riippuu kohteen omistajan määrärahoista	HYVÄ ei vaadi laajoja lupaprosesseja	HYVÄ	Yli 500 000 € (verkostosaneeraus), alle 50 000 € (yksittäinen pumppaamo) Tehdään muun huollon/saneerauksen yhteydessä, kustannukset riippuvat toimenpiteistä
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	HYVÄ	VAIKEA riippuu kohteesta, rahoitusta voi olla haastava löytää	HYVÄ/KOHTALAINEN riippuu kohteesta esim. vaatiiko kaavoitusta	HYVÄ/ KOHTALAINEN riippuu kohteessa	yli 1 milj. €, Tapauskohtaista. Toteutuksen kustannukset riippuvat kohteesta (esim. minkälaisesta toiminnosta on kyse (esim. terveyskeskus vs. sähkön jakokaappi), onko uusia toimitiloja jo olemassa valmiina vai joudutaanko uusia toimitiloja rakentamaan)
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	HYVÄ	KOHTALAINEN /VAIKEA	KOHTALAINEN /VAIKEA lupaprosessi haastava yksityisillä alueilla	KOHTALAINEN Mm. maisemahaitat voi aiheuttaa vastustusta	yli 1 milj. € Riippuu kohteesta ja suojauksesta, moreenipenkereen rakentamiskustannukset (harjan korkeus 0,5–1 metriä) 350–400 €/jm (yht. noin 2700 m pengertä). Läpällisen tulvarummun alustava rakennuskustannus on arviolta noin 700–1000 €/jm (alv 0 %) ilman pohjanvahvistuskustannuksia.
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	HYVÄ	HYVÄ/ KOHTALAINEN rahoitus on jo valmiina 1. vaiheen osalta	HYVÄ pitkä lupaprosessi jo käyty	HYVÄ/KOHTALAINEN pääosin hyvä, mutta mm. maisemahaitat voi aiheuttaa vastustusta	yli 3 milj. € Alkuperäinen kustannusarvio yli 3 milj. €, tarkentunut myöhemmin

Toimenpide	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyyys	Kustannukset (karkea arvio)
Kemijärven patojen korottaminen	HYVÄ	KOHTALAINEN	KOHTALAINEN Osa patoturvallisuutta, vaatii lupaprosessin	HYVÄ maisemahaitat voi aiheuttaa vastustusta	Yli 3 000 000 €
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	HYVÄ	KOHTALAINEN riippuu omistajan resursseista	HYVÄ	HYVÄ pienialaista, vain yksittäisten kohteiden suojaamista	Yli 500 000 €
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	HYVÄ	KOHTALAINEN/VAIKEA vaikea löytää rahoittajia, kun tulvasuojeluhyöty on pieni	HYVÄ/KOHTALAINEN voi vaatia lupaprosessin	HYVÄ Toteutus pienialaista	Tulvariskien hallinnan kannalta vesienpidättämistoimenpiteitä pitäisi tehdä valuma-alueella hyvin laajasti, jolloin kokonaisuutena kustannukset nousevat suuriksi. Yksittäisten kohteiden osalta kustannukset pääosin alle 50 000 €. (esim. kosteikko 2,4 ha 30 000 €, kosteikko 1,3 ha 7 000 €, kosteikko 3,4 ha 3 500 €, kosteikko 47 ha 8 800 €, kosteikko 2,9 ha 12 400 €). Järvien pinnannosto pohjapäädoin n. 0,55 €/m ³ , ojituskelvottomien ojitusten ennallistaminen 2,4 €/m ³ , kosteikot 3,6 €/m ³
Jäänsahaus	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	alle 50 000 €. Koko Lapin alueen jäänsahaukset n. 30 000–50 000 € vuodessa
Tulvaennusteiden ja varoitussuunnitelmien kehittäminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Tulvaviestintä	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu. Virkatyönä, kiinteistöjen omistajien omana työnä. Pelastussuunnitelma on lakisäätöinen tietyntyyppisille toimintoille.
Tulvantorjunnan harjoitukset	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	alle 50 000 €. Tehdään pääosin virkatyönä. Kustannukset riippuvat harjoituksen toteutustavasta, esim. RoiTulva 19 -harjoitus noin 25000 €
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	HYVÄ	HYVÄ/KOHTALAINEN Rahoitus riippuu mitä hankitaan, kuinka paljon ja millaiset säilytystilat	HYVÄ	HYVÄ	50 000–500 000 €. Riippuu mitä hankitaan. Lisäksi mahdolliset varastointikustannukset. Testaus voi myös maksaa. Esim. rakennusmuovirulla 3x45 m 69 €/rolla, tulvaseinäke (korkeus 1,25 m) n. 400–600 €/jm, vesitäytteen rakenne (korkeus n. 1 m) n. 300–600 €/jm, jätthiekkasäkit (korkeus n. 1 m) n. 20–80 €/jm.
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	KOHTALAINEN vedenpitävyys isolla tulvalla epävarma	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	alle 50 000 € Jos materiaalit hankittu etukäteen, kustannuksia syntyy lähinnä materiaalien siirtämisestä, kokoamisesta ja purkamisesta. Tulvatilanteessa hankittavat materiaalit lisäävät kustannuksia. Esim. Kittilän 2005 tulvassa tilapäisiin suojauksiin käytettiin n. 0,6 milj. € (vahingot olivat 6 milj. €) (Saarijärvi 2005).
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	KOHTALAINEN vaikuttaa tulvan suuruus, isolla tulvalla vaikea toteuttaa, pienillä tulvilla helpompaa	HYVÄ	HYVÄ olemassa olevaa toimintaa	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä

Toimenpide	Tekninen	Rahoitus	Juridinen	Hyväksyttävyyys	Kustannukset (karkea arvio)
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	alle 50 000 € Kustannukset tapauskohtaisia (riippuu mm. korotettavan tieosuuden sijainnista, pituudesta, korotuksen korkeudesta. Lisäksi kieltoimerkit, aidat, liikenteen ohjaus.)
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Tilapäismajoituksen järjestäminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Talousveden laadun varmistaminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteet	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä
Tieyhteyksien avaaminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	Tapauskohtaista. Tieverkoston osalta kustannukset koostuvat mm. sulkumerkkien ja pengerryksien purkamisesta. Mahdolliset tievaurioiden korjaukset lisäävät kustannuksia.
Ympäristövahinkojen selvittäminen	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä, voi vaatia kuntien resursseista ja osaamisesta riippuen ostopalveluna tilattavaa asiantuntemusta
Korjaustoimenpiteet	HYVÄ	KOHTALAINEN riippuu vahinkojen määrästä	HYVÄ	HYVÄ	alle 500 000 €, riippuu vahinkojen määrästä
Tulvan hallinnan arviointi	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	HYVÄ	ei arvioitu, virkatyönä

4.2.3 Yhteensopivuus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin

Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on otettava huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia.

Kemijoen vesienhoitosuunnitelmassa vesienhoidon ympäristötavoitteiksi on asetettu, että erinomaisessa tilassa olevien pintavesien tila säilyy erinomaisena ja hyvässä tilassa olevien pintavesien tila hyvänä. Hyvää huonommassa tilassa olevien pintavesien osalta pyritään saavuttamaan hyvä tila. Hyvää ja erinomaista tilaa tulee ylläpitää, jotta niiden tila ei pääse huononemaan. (Räinä ym. 2015.).

Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita voivat uhata lähinnä perkaukset, penkeet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon. Vesien tilaa ei voida pitää ympäristötavoitteiden vastaisena, jos poikkeuksellinen luonnonolosuhde tai onnettomuus aiheuttaa tilapäisesti vesien tilan huonontumisen tai estää ympäristötavoitteiden saavuttamisen, eikä tavoitteita voida käytettävissä olevilla keinoilla saavuttaa. (Laki vesienhoidon järjestämisestä luku 4, 21 §).

Toimenpiteitä on tarkasteltu vesienhoidon näkökulmasta ja on arvioitu ovatko toimenpiteet myönteisiä vai kielteisiä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisen kannalta. Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman luvussa 3.4. on kuvattu tarkemmin vesistöalueen vesien tilaa. Seuraavaa viisiportaista arviointiasteikkoa on käytetty toimenpiteiden arvioinnissa.

Taulukko 23. Arviointiasteikko vesien hoidon ympäristötavoitteiden yhteensopivuuden arvioinnissa.

Arviointiluokka	Kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Toimenpide edistää merkittävästi vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Toimenpiteen toteuttaminen nostaa pinta- tai pohjavesimuodostuman ekologista luokitusta (esim. tyydyttävästä hyväksi)
Myönteinen (+)	Toimenpide edistää vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Toimenpiteen toteuttaminen parantaa jotakin ekologisen tilan muuttujista (biologinen, fysikaalis-kemiallinen tai hydrologis-morfologinen muuttuja), mutta ei paranna ekologista tilaluokitusta. Tai toimenpide estää/vähentää haitallisten aineiden, ravinteiden tai kiintoaineksen kulkeutumista pinta- tai pohjavesiin.
Neutraali (0)	Toimenpiteellä ei ole vaikutusta vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Toimenpiteen toteuttaminen ei paranna eikä huononna pinta- tai pohjavesien ekologista tilaa
Kielteinen (-)	Toimenpide heikentää vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Toimenpiteen toteuttaminen heikentää jotakin ekologisen tilan muuttujista (biologinen, fysikaalis-kemiallinen tai hydrologis-morfologinen muuttuja), mutta ei ekologista tilaluokitusta. Tai toimenpide lisää haitallisten aineiden, ravinteiden tai kiintoaineksen kulkeutumista pinta- tai pohjavesiin.
Erittäin kielteinen (--)	Toimenpide estää vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen. Toimenpiteen toteuttaminen muuttaa pinta- tai pohjavesimuodostuman ekologista tai kemiallista luokitusta huonommaksi. (esim. hyvästä tyydyttäväksi)

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin on arvioitu pääosin neutraaliksi tai myönteiseksi (taulukko 24). Yhtään vesienhoidon kannalta kielteistä toimenpidettä ei tunnistettu. Vesienhoidon tavoitteisiin nähden myönteisiä vaikutuksia on arvioitu sellaisille toimenpiteille, joilla voidaan estää tai vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöihin. Tulva-aikaiset päästöt vesistöön eivät välttämättä näy vesien tilan luokittelussa, koska päästö on lyhykestoinen ja suhteessa tulvavirtaamaan pieni (esim. ravinteikkaan veden kulkeutuminen tulvilta jätevedenpumppaamoilta). Vesien tilan luokitukseen voisi vaikuttaa kielteisesti sellaiset tulvatilanteessa vapautuvat haitalliset aineet, joiden pilaava vaikutus on pitkäaikainen ja laaja-alainen. Tällöin päästö voisi ilmetä esimerkiksi veden laadun mittauksissa ja se voisi veden laadun huonontumisen kautta vaikuttaa ekologisen tilan muuttujiin. Pohjavesille asetettujen tavoitteiden osalta toimenpiteillä ei ole vaikutusta, sillä toimenpiteiden vaikutus kohdistuu lähinnä vain pintavesiin.

Vesienhoidon näkökulmasta tulvapenkereiden rakentamisella voi olla kielteisiä vaikutuksia, koska penkereillä usein estetään vesien luonnollisia virtausreitit. Penkereet vaikuttavat vesien tilan arvioinnissa lähinnä hydrologis-morfologisen muuttujan kautta. Kemijoen hallintasuunnitelmassa esitetyillä Rovaniemen tulvasuojauksilla ja Kittilän tulvapenkereillä ei arvioida aiheutuvan esteitä vesien hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle. Penkereet ovat pienialaisia ja kohdistuvat jo rakennetulle alueelle. Penkereet ja muut tulvasuojaukset ovat enemmän myönteisiä vesienhoidon kannalta, koska suojaukset osaltaan estävät vesiin pääseviä haitallisia aineita ja siten osaltaan edistävät vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Tulvakartoituksien on nähty olevan välillisesti hyödyllinen toimenpide vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisen kannalta, koska ne auttavat löytämään ongelmapaikkoja ja sitä kautta kuormituksen lähteitä voidaan suojata. Vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen ja yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet on nähty erittäin myönteiseksi pintavesien hyvän tilan saavuttamisen kannalta, koska ko. toimenpiteillä vähennetään haitallisten aineiden kulkeutumista. Ne tukevat vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Toimenpiteiden arviointi on melko saman suuntainen kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassa. Samat toimenpiteet olivat erittäin myönteisiä kuin 1. kaudella. Arvioinnin päivityksessä viime kaudella myönteiseksi merkityistä toimenpiteistä (tilapäiset menetelmät, toimintojen uudelleen sijoittaminen ja puhdistus- ja ennallistamistoimet) on nyt muutettu neutraaliksi, koska toimenpiteen hyöty vesienhoidon kannalta on nähty hieman aiempaa pienemmäksi. Toimenpidkokonaisuudesta on jätetty pois uuden säännöstelyaltaan rakentaminen, joka oli erittäin kielteinen vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Taulukko 24. Toimenpiteiden yhteensopivuus vesienhoidon tilaan.

Toimenpide	Pintavesien ekologinen tila	Pintavesien kemiallinen tila	Pohjavesien ekologinen tila	Pohjavesien kemiallinen tila	Tavoitteiden saavuttaminen (vesienhoito + merenhoito)	Perustelu
Tulvakartoitus	+	0	0	0	+	Välillinen vaikutus: Kartoitus auttaa löytämään ongelmapaikat ja riskitekijöitä voidaan vähentää
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	+	0	0	0	+	Riskitekijöiden väheneminen, kun rakentamista/toimintoja ohjataan pois ranta-alueelta
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Vesihuollon tulvakestävyys	++	+	0	0	++	Jätevesipäästöt vesistöön vähenee tulvatilanteissa
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	0	0	0	0	0	Neutraali, ei suoria vaikutuksia vesistöön, penkereet estävät tulvaveden leviämisen riskikohteille.
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	0	0	0	0	0	Neutraali, ei suoria vaikutuksia vesistöön, penkereet estävät tulvaveden leviämisen riskikohteille.
Kemijärven patojen korottaminen	0	0	0	0	0	Neutraali, ei suoria vaikutuksia vesistöön, olemassa olevien patojen korottaminen
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	+	0	0	0	+	Vesihuollon kohteiden suojaaminen vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista vesiin.
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	++	0	0	0	++	Positiivinen vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Kosteikot ja muut pienialaiset vedenpidätysalueet mm. parantavat vedenlaatua vesistöissä sitoen kiintoaineita valuma-alueelle.
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutusta
Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	Neutraali, välillinen vaikutus, auttaa tiedostamaan tilanteen ja riskitekijöitä voidaan yrittää vähentää
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	Neutraali, välillinen vaikutus, varautumisen parantumisen myötä riskitekijöitä voidaan yrittää vähentää
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Neutraali, välillinen vaikutus, varautumisen parantumisen myötä riskitekijöitä voidaan yrittää vähentää
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Välillinen vaikutus, edistää toimintaa tulvatilanteessa ja parantaa onnistumista riskikohteiden suojaustoimenpiteissä.
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	0	0	0	0	0	Neutraali, mutta kohteiden suojaaminen osaltaan vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	0	0	0	0	0	Neutraali, joki on säännöstelty jo vuosia, ei muutoksia nykytilaan
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	0	0	0	0	0	Neutraali, myönteinen vaikutus, kun on enemmän resursseja riskikohteiden suojaamiseen.
Sähköjakelun turvaaminen erityiskohteille	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan

Toimenpide	Pintavesien ekologinen tila	Pintavesien kemiallinen tila	Pohjavesien ekologinen tila	Pohjavesien kemiallinen tila	Tavoitteiden saavuttaminen (vesienhoito + merenhoito)	Perustelu
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Neutraali, mutta tiedosta hyötyä myös vesienhoitoon
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan
Tieyhteyksien avaaminen	0	0	0	0	0	Neutraali, korkeintaan lieviä tilapäisiä vaikutuksia vesien tilaan
Ympäristövahinkojen selvittäminen	0	0	0	0	0	Neutraali, mutta välillistä myönteistä vaikutusta, koska auttaa tiedostamaan tilanteen ja ongelmia voidaan yrittää korjata
Korjaustoimenpiteet	0	0	0	0	0	Neutraali, korjaustoimilla voidaan kuitenkin vähentää/poistaa tulvatilanteessa syntyneitä haittoja
Tulvan hallinnan arviointi	0	0	0	0	0	Neutraali, ei vaikutuksia vesien tilaan

4.2.4 Toimenpiteiden ilmastokestävyys

Ilmastolakia toimeenpaneva kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022 edellyttää, että sopeutuminen on sisällytetty osaksi kaikkien toimialojen ja toimijoiden suunnittelua ja toimintaa. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tulviin on käsitelty hallintasuunnitelman luvussa 3.6. Tässä luvussa tarkastellaan toimenpiteiden sopeutumista muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Toimenpiteiden sopeutuvuutta on arvioitu kolmeportaisella arviointiasteikolla (taulukko 25). Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelussa toimenpiteiden sopeutuvuutta ilmastonmuutokseen on arvioitu neljän eri tekijän kautta. Tekijät ovat:

- **Kevättulvien pienentyminen:** Kevättulvien suuruuden arvioidaan pienentyvän hieman nykyisestä. Tämä voi johtua esimerkiksi lumimäärän vähenemisestä.
- **Kevättulvien kasvaminen:** Kevättulvien suuruuden arvioidaan säilyvän nykyisen kaltaisina, tai hieman kasvavan esimerkiksi lumen määrän tai sulamisajan sademäärän kasvun seurauksena.
- **Kesä- ja syystulvien lisääntyminen:** Kesän ja syksyn sadanta kasvaa, mikä kasvattaa vesistöjen virtaamia ja vedenkorkeuksia. Rankkasateet voimistuvat ja yleistyvät, mikä lisää hulevesitulvariskejä. Vesistöissä kesä- ja syystulvien ei arvioida Lapissa kasvavan yhtä suureksi kuin kevättulvat
- **Kuivuuden lisääntyminen:** Ilmastonmuutoksen seurauksena esimerkiksi kesäajan sadanta pienenee ja lämpötila nousee, mikä voi johtaa kuivuusjaksojen yleistymiseen erityisesti kesäaikana.

Taulukko 25. Arviointiasteikko toimenpiteiden sopeutumisesta ilmastonmuutokseen.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Sopeutuu hyvin	Toimenpide on ilmastokestävä eikä sään ääri-ilmiöillä ole vaikutusta toimenpiteen toteuttamiseen
Sopeutuu melko hyvin	Toimenpiteen toteutukseen täytyy tehdä muutoksia sään ääri-ilmiöihin sopeutumiseksi.
Ei sopeudu	Toimenpiteen toteutus ei ole muutettavissa eikä se siten sopeudu sään ääri-ilmiöihin.

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan valituista toimenpiteistä suurin osa sopeutuu muuttuviin olosuhteisiin ja niiden arvioidaan olevan ilmastokestäviä (taulukko 26). Monet toimenpiteistä soveltuvat kaikkiin tilanteisiin tai toimenpidettä muokataan tilanteen mukaan. Kaikki tarkastelussa olevat toimenpiteet sopeutuvat skenaarioihin, joiden mukaan kevättulvien suuruus pienenee tai tulvien ajankohta aikaistuu ja skenaarioihin, joissa kuivuus lisääntyy. Tulvasuojelutoimenpiteiden tarve tällöin vähenee.

Suurin osa toimenpiteistä sopeutuu myös skenaarioihin, joiden mukaan kevättulvien suuruus kasvaa tai skenaarioihin, joiden mukaan kesä- ja syystulvat lisääntyvät. Kesä- ja syystulvien ei arvioida kasvavan Lapissa yhtä suuriksi kuin kevättulvat korkeimmillaan. Kesä- ja syystulvien kasvamisessa suurin haaste aiheutuu niiden nopean kehittymisen myötä, jolloin tulvia ei voida ennustaa kovin paljon etukäteen ja niihin ei voida varautua niin hyvin kuin kevättulviin. Tällöin omatoimisen varautuminen on haastavaa ja tilapäisten tulvasuojelun toimenpiteiden rakentamiseen ei välttämättä ehditä. Myös vesistön säännöstelyssä epävarmuudet lisääntyvät tulvien kasvaessa tai jos tilanne tulee nopeasti eikä siihen pystytä etukäteen varautumaan.

Taulukko 26. Arvio toimenpiteiden sopeutuvuudesta muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin.

Toimenpide	Kevättulvien pienentyminen	Kevättulvien kasvaminen	Kesä- ja syystulvien lisääntyminen	Kuivuuden lisääntyminen
Tulvakartoitus	Sopeutuu hyvin, karttoja voidaan päivittää	Sopeutuu hyvin, karttoja voidaan päivittää	Sopeutuu hyvin, karttoja voidaan päivittää	Sopeutuu hyvin, karttoja voidaan päivittää
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Sopeutuu hyvin, järjestelmää voidaan kehittää	Sopeutuu hyvin, järjestelmää voidaan kehittää	Sopeutuu hyvin, järjestelmää voidaan kehittää	Sopeutuu hyvin, järjestelmää voidaan kehittää
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	Sopeutuu hyvin	Sopeutuu melko hyvin, jo rakennetuilla alueilla sopeutuminen hidasta, kaavamääräykset voi vanhentua, voi tulla korkeuseroja olemassa ja uuden rakennuskannan välille	Sopeutuu hyvin, mutta hulevesiongelmia voivat lisäntyä jo rakennetuilla alueilla	Sopeutuu hyvin
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkon suunnittelussa	Sopeutuu hyvin, korotustarve vähenee	Sopeutuu hyvin, teitä voidaan korottaa tarpeen mukaan, mutta tiehankkeet toteutuvat pitkällä aikavälillä	Sopeutuu hyvin, toimii kesä- ja syystulvillakin, ääriolot voidaan huomioida suunnittelussa	Sopeutuu hyvin, korotustarve vähenee
Omatoiminen varautuminen	Sopeutuu hyvin, tarve vähenee, toimenpiteet toimivat varmemmin pienemmillä tulvillä	Sopeutuu melko hyvin, suuritulvilla suojauskien toimivuus heikkenee ja keinot vähenevät	Sopeutuu melko hyvin, pystytys vaatii aikaa, nopea tilanne aiheuttaa haasteita	Sopeutuu hyvin, toimenpiteen tarve vähenee, tarvitaan harvemmin
Vesihuollon tulvakesätyvyys	Sopeutuu hyvin, keinoja enemmän käytettävissä pienemmillä tulvilla	Sopeutuu hyvin, Suojauksia voidaan muokata (korottaa, tehdä lisää)	Sopeutuu melko hyvin, toimenpide voidaan tehdä kestämään äkilliset tilanteet, lisääntyvät hulevedet voivat aiheuttaa haasteita viemäriverkoston toiminnalle kesä- ja syystulvien lisääntyessä.	Sopeutuu hyvin, toimenpiteen tarve vähenee
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Sopeutuu hyvin, vähemmän kohteita tarvitsee uudelleen sijoittaa	Sopeutuu hyvin, kohteet sijoitetaan tulva-alueiden ulkopuolelle	Sopeutuu hyvin, kohteet sijoitetaan tulva-alueiden ulkopuolelle	Sopeutuu hyvin, toimenpiteen tarve vähenee
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	Sopeutuu hyvin, riski penkereiden ylittymiseen pienenee	Sopeutuu melko hyvin penkereitä mahdollista korottaa (korotus voi kuitenkin olla jossain kohteissa vaikeaa)	Sopeutuu hyvin, toimii myös kesä- ja syystulvilla	Sopeutuu hyvin, ei vaikutusta kuivina kausina

Toimenpide	Kevättulvien pienentyminen	Kevättulvien kasvaminen	Kesä- ja syystulvien lisääntyminen	Kuivuuden lisääntyminen
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	Sopeutuu hyvin, riski penkereiden ylittymiseen pienenee	Sopeutuu melko hyvin penkereitä mahdollista korottaa (korotus voi kuitenkin olla jossain kohteissa vaikeaa)	Sopeutuu hyvin, toimii myös kesä- ja syystulvilla	Sopeutuu hyvin, ei vaikutusta kuivina kausina
Kemijärven patojen korottaminen	Sopeutuu hyvin, riski padon ylittymiseen pienenee	Sopeutuu hyvin, kestää paremmin suurtulvilla (padoilla suuri mitoitus-tulva)	Sopeutuu hyvin, toimii myös kesä- ja syystulvilla	Sopeutuu hyvin, ei vaikutusta kuivina kausina
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	Sopeutuu hyvin, suojauksia tarvitaan vähemmän	Sopeutuu melko hyvin penkereitä mahdollista korottaa (korotus voi kuitenkin olla jossain kohteissa vaikeaa)	Sopeutuu hyvin, toimii myös kesä- ja syystulvilla	Sopeutuu hyvin, ei vaikutusta kuivina kausina
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	Sopeutuu hyvin, toimii paremmin pienillä tulvilla	Sopeutuu melko hyvin, vaikutus vähenee suurtulvilla	Sopeutuu hyvin, toimii myös kesä- ja syystulvilla	Sopeutuu hyvin, tasaa virtaamia valuma-alueella kuivana aikana.
Jäänsahaus	<i>jos jäät ohenevat toimenpidettä tarvitaan harvemmin</i>	<i>jos jäät paksuuntuvat toimenpidettä tarvitaan useammin</i>	<i>toimenpidettä ei tarvita, kun ei ole jäitä</i>	-
Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, kehitettävissä	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, kehitettävissä	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, kehitettävissä	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, kehitettävissä
Tulvaviestintä	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, kehitettävissä	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, kehitettävissä	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, kehitettävissä	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, kehitettävissä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Tulvantorjunnan harjoitukset	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin, tilapäisten tulvasuojeluvälineiden valikoima pienenee	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, ei tarvetta kuivina kausina
Tilapäisten tulvasuojauksen käyttö	Sopeutuu hyvin, tarve vähenee, toimii hyvin pienemmillä tulvilla	Sopeutuu melko hyvin, suurtulvilla suojausten toimivuus heikkenee ja keinot vähenevät	Sopeutuu melko hyvin, pystytys vaatii aikaa, nopea tilanne aiheuttaa haasteita	Sopeutuu hyvin, toimenpidettä tarvitaan harvemmin
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	Sopeutuu hyvin, säännöstelyn hyöty suurempi pienemmillä tulvilla, kehitettävissä	Sopeutuu melko hyvin, Suurtulvilla epävarmuudet lisääntyvät	Sopeutuu melko hyvin, tulvan hallinta epävarmempaa, koska kesä- ja syystulvilla vedenvaaraustoimiseen vähemmän tilaa järvissä	Sopeutuu hyvin, toimenpiteen tarve vähenee
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Sopeutuu hyvin, tarve vähenee, toimintavarmuus kasvaa	Sopeutuu hyvin, tarve kasvaa, toimintavarmuus vähenee	Sopeutuu hyvin, toimenpidettä voidaan tarvita eri alueilla kuin kevättulvilla, tarve riippuvainen tulvan sijainnista ja suuruudesta	Sopeutuu hyvin, ei tarvetta kuivina kausina
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	Sopeutuu hyvin, käytetään tarpeen mukaan	Sopeutuu hyvin, käytetään tarpeen mukaan	Sopeutuu hyvin, käytetään tarpeen mukaan	Sopeutuu hyvin, ei tarvetta kuivina kausina
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin

Toimenpide	Kevättulvien pienen- tyminen	Kevättulvien kasva- minen	Kesä- ja syystulvien lisääntyminen	Kuivuuden lisäänty- minen
Talousveden laadun varmistaminen	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Ympäristövahinkojen selvittäminen	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Kriisiavun ja vapaaeh- toistoiminnan edistä- minen	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Puhdistus ja ennallis- tamistoimenpiteiden suunnittelu	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Tieyhteyksien avaa- minen	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Ympäristövahinkojen selvittäminen	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Korjaustoimenpiteet	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin
Tulvan hallinnan arviointi	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin	Sopeutuu hyvin, sopii kaikkiin tilanteisiin

4.3 Tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttaminen

Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden tulee edistää tulvariskien hallinnalle asetettuja tavoitteita. Kemijoen tulvaryhmä on asettanut vesistöalueelle seitsemän tavoitetta (ks. luku 2.2 taulukko 2) ja lisäksi laissa tulvariskien hallinnasta on määritetty yleisiä tulvariskien hallinnan tavoitteita. Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja merialueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi. (620/2010 11§.) Lisäksi otetaan huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset ja vesienhoidon ympäristötavoitteet.

Toimenpiteitä on tarkasteltu tavoitteiden edistämisen osalta seuraavan taulukon mukaisesti. Toimenpiteet, joilla saadaan edistettyä merkittävästi tavoitteita ovat hallintasuunnitelman tärkeimpiä toimenpiteitä ja niillä usein edistetään useimpia tavoitteita. Osalla toimenpiteistä vaikutus tavoitteiden saavuttamiseen on vähäinen, mutta ne voivat siitä huolimatta olla tärkeitä toimenpiteitä tulvariskien hallinnassa.

Taulukko 27. Tavoitteiden edistämiseksi käytetty arviointiasteikko.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Edistää merkittävästi (++)	Toimenpiteellä edistetään merkittävästi tavoitteen saavuttamista tai saavutetaan asetettu tavoite. Toimenpiteellä saadaan estettyä tai merkittävästi vähennettyä tulvavahingot tavoitteisiin liittyvillä kohteilla (esim. asuinrakennukset 1/250a tulvalla).
Edistää jonkin verran (+)	Toimenpide edistää tavoitteen saavuttamista, mutta tavoitetta ei saavuteta. Toimenpiteen avulla voidaan parantaa tulviin varautumista tai tehostaa eri toimijoiden toimintaa tulvatilanteessa, jolloin on paremmat mahdollisuudet onnistua tulvavahinkojen ehkäisyssä.
Ei vaikutusta (0)	Toimenpiteellä ei ole vaikutusta tavoitteen saavuttamiseen

Toimenpiteillä saavutetaan tulvaryhmän asettamat tavoitteet hyvin, sillä lähes kaikkien tavoitteiden osalta on joku toimenpide, jolla sitä voidaan edistää (taulukko 28). Keskeisimmät toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi ovat konkreettiset tulvasuojelun toimenpiteet, eli pysyvät tulvasuojaukset, yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet, omatoiminen varautuminen ja tilapäisten tulvasuojelurakenteiden käyttäminen. Tulvien huomina rakentamisessa ja kaavoituksessa edistää tavoitteita pitkällä tähtäimellä, kun tulvat huomioidaan uusien tulvariskikohteiden sijoittamisessa. Valmiustoimenpiteissä tulvarajoitukset ja pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen edistävät merkittävästi useiden tavoitteiden saavuttamista, koska ne parantavat viranomaisten ja kohteiden omistajien toimintavalmiutta.

Taulukko 28. Arvio toimenpiteiden edistämisestä tavoitteiden saavuttamiseksi.

Toimenpide	Yleistavoitteet	Tavoite 1	Tavoite 2	Tavoite 3	Tavoite 4	Tavoite 5	Tavoite 6	Tavoite 7	Perustelu
Tulvakartoitus	++	+	+	+	+	+	+	+	Edistää kaikkien tavoitteiden saavuttamista
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	++	+	+	+	+	+	+	+	Edistää kaikkien tavoitteiden saavuttamista
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	++	++	+	0	0	0	+	+	Toimenpiteellä voidaan ohjata rakentamista tulva-alueiden ulkopuolelle tai velvoittaa ottamaan tulvat huomioon rakentamisessa siten, että tulvavahinkoja ei synny.
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	++	+	+	0	0	++	0	0	Liikenneyhteydet ovat liikennöitävissä yleisillä teillä ja erityisesti vaikeasti evakuoitaville kohteille.
Omatoiminen varautuminen	++	+	+	+	+	+	+	+	Suojataan kohteita, vahingot vähenevät, asuun/kaan/toimijan resurssit vaikuttavat
Vesihuollon tulvakestävyyden parantaminen	++	+	0	++	0	0	++	0	Vesihuollon toimintavarmuus säilyy, haitat ympäristöön vähenee
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	++	0	++	+	+	0	+	+	Toimintoja vähemmän tulvavaarassa, erityisesti edistää erityiskohteiden toimintojen turvaamista tulvatilanteista huolimatta
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	++	++	++	+	+	+	+	+	Suojataan asuinrakennuksia, erityiskohteita ja infraa
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	++	++	++	0	0	0	0	0	Suojataan asuinrakennuksia ja erityiskohteita
Kemijärven patojen korottaminen	+	++	++	+	+	0	+	0	Patojen suojassa mm. asuinrakennuksia, erityiskohteita, jätevedenpumppaamoita, puistomuuntamoita.
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	+	0	0	++	++	0	+	0	Vesihuollon, sähkön- ja lämmönjakelun ja -tuotannon toimivuus paranee, haitat ympäristöön vähenee
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	+	0	0	0	0	0	0	0	Edistää yleistavoitteita
Jäänsahaus	+	+	+	+	+	+	+	+	Edistää kaikkien tavoitteiden saavuttamista
Tulvaennusteiden ja varoitussuunnitelmien kehittäminen	++	+	+	+	+	+	+	+	Edistää kaikkien tavoitteiden saavuttamista
Tulvaviestintä	++	+	+	+	+	+	+	+	Tiedon lisääntyminen edistää kaikkia tavoitteita
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	++	+	+	+	+	0	0	0	Asukkaiden ja erityiskohteiden evakuoitavuus paranee
Tulvantorjunnan harjoitukset	++	+	+	+	+	+	+	+	Valmius paranee
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	++	+	+	+	+	+	+	+	Valmius suojata kohteita paranee
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	+	+	+	+	+	+	+	+	Suojataan kohteita, vahingot vähenevät
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	+	+	+	+	+	+	+	+	Edistää kaikkia tavoitteita

Toimenpide	Yleistavoitteet								Perustelu
	Tavoite 1	Tavoite 2	Tavoite 3	Tavoite 4	Tavoite 5	Tavoite 6	Tavoite 7		
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	+	+	++	0	0	++	0	0	Liikenneyhteydet merkittäväällä teillä toimii
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	+	++	++	0	0	0	0	0	Asukkaiden, erityiskohteiden asukkaiden apuna
Sähkönjakelun turvaamisen erityiskohteille	+	0	++	0	++	+	0	0	Erytyiskohteiden toiminta turvataan
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	+	+	+	+	+	+	+	+	Edistää kaikkia tavoitteita
Tilapäismajoituksen järjestäminen	+	+	+	0	0	0	0	0	Ihmisten turvallisuuden edistäminen
Talousveden laadun varmistaminen	+	+	+	++	0	0	0	0	Ihmisten terveyden edistäminen, kun puhdasta vettä saatavilla
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	+	+	0	0	0	0	0	0	Ihmisten toipuminen nopeutuu
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	+	+	0	0	0	0	0	0	Tulvasta toipuminen nopeutuu
Tieyhteyksien avaaminen	+	+	+	0	0	+	0	0	Liikenneyhteydet palautuvat nopeammin
Ympäristövahinkojen selvittäminen	+	+	0	0	0	0	++	0	Tulvasta toipuminen nopeutuu, ympäristövahingot saadaan selville ja käynnistettyä mahdolliset korjaustoimet
Korjaustoimenpiteet	+	+	+	+	+	+	+	+	Vahinkojen korjaaminen nopeutuu, toipuminen nopeutuu, edistää kaikkia tavoitteita
Tulvan hallinnan arviointi	+	+	+	+	+	+	+	+	Parantaa varautumista uusiin tilanteisiin

5. Toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi

Toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi sisältää SOVA-asetuksen (347/2005) 4§:ssä olevien tekijöiden mukaisen arvioinnin. Tässä on arvioitu toimenpiteiden merkittäviä toissijaisia ja kertyviä vaikutuksia, yhteisvaikutuksia sekä lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyviä tai tilapäisiä sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointiin kuuluu arviointi muun muassa väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön, kasvillisuuteen, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastotekijöihin, yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan, aineelliseen omaisuuteen, kulttuuriperintöön mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjäännekset, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin.

Arviointi on tehty asiantuntija-arvioina pohjautuen mm. paikkatietoaineistoihin ja kirjallisuuteen. Taustamateriaalina on lisäksi käytetty ensimmäisellä tulvariskien hallintasuunnitelmakaudella laadittua ympäristöselostusta Ivalojoen tulvariskien hallintasuunnitelmalle vuosille 2016–2021.

5.1 Luontovaikutukset

Luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan elolliseen luontoon eli kasvillisuuteen, kalastoon, muuhun eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen sekä suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Toimenpiteiden luontovaikutusten arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 29). Luontovaikutusten arvioinnissa toimenpiteitä on arvioitu seuraavista näkökulmista:

- **Luonnon monimuotoisuus:** Biologinen monimuotoisuus tarkoittaa kaikkiin, kuten manner-, meri- tai muuhun vesiperäiseen ekosysteemiin tai ekologiseen kokonaisuuteen kuuluvien elävien eliöiden vaihtelevuutta; tähän lasketaan myös lajin sisäinen ja lajien välinen sekä ekosysteemien monimuotoisuus. (Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus, 2 Artikla.) Aiheuttaako toimenpide muutoksia elävien eliöiden monimuotoisuudessa?
- **Kasvillisuus:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella uhanalaisia kasveja? Aiheutuuko toimenpiteen toteuttamisesta kasvillisuuden häviämistä?
- **Eläimistö:** Hävittääkö tai pirstooko toimenpide elävien elinalueita? Heikentääkö toimenpide elinalueiden laatua?
- **Kalasto ja vesieliöstö:** Heikentääkö toimenpide vaikutusalueensa kalastoa tai vesieliöstöä?
- **Suojelualueet:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella suojelualueita, joiden suojeluperusteita toimenpiteen toteuttaminen heikentää?

Taulukko 29. Arviointiasteikko luontovaikutusten arvioinnissa.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Suuri ja laaja-alainen hyöty, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas. Esimerkki: parantaa tai laajentaa luontotyyppien tai huomionarvoisten lajien elinympäristöä tai vähentää selvästi elinympäristön pirstoutumista.
Myönteinen (+)	Kohtalainen hyöty melko laajalla alueella, vaikutuksen kohde ei erityisen arvokas. Esimerkki: ympäristön monimuotoisuuden lisääntyminen, luontotyyppien laatu tila huomionarvoisen lajin elinympäristö paranee jonkin verran.
Neutraali (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä.
Kielteinen (-)	Kohtalainen haitta melko laajalla alueella, vaikutus on pitkäaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas. Esimerkki: lajien elinympäristöjen pirstoutuminen tai ympäristön monimuotoisuuden väheneminen, mutta alueen ekosysteemit säilyvät toimivina.
Erittäin kielteinen (--)	Suuri ja laaja-alainen haitta, vaikutus on pitkäkestoinen tai pysyvä, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas. Esimerkki: luonnonsuojelualueiden heikkeneminen tai lajien elinympäristöjen menetys tai voimakas pirstoutuminen.

Hallintasuunnitelmaan valituilla toimenpiteillä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontoon (taulukko 30). Toimenpiteillä saavutetaan välillisiä positiivisia vaikutuksia, kuten tulvariskin huomioimisella kaavoituksessa, rakentamisessa ja liikenneverkoston suunnittelussa. Tulvariskejä ennakoivilla toimilla vähennetään ympäristöhaittoja ja tulvatietoisuuden parantamisen kautta tulvavaara-alueilta poistetaan ympäristölle haitallisia esineitä, kuten autoja, bensa- ja öljykanistereita. Vesihuoltoverkoston kehittäminen vähentää jätevesipäästöjä maaperään ja vesistöihin ja tällä voi olla myönteistä vaikutusta etenkin kalastoon ja vähäisissä määrin myös muuhun eläimistöön ja kasvillisuuteen. Sama vaikutus on myös yhdyskuntatekniikan suojaustoimilla sekä tilapäisillä tulvasuojaustoimilla.

Konkreettisimmat kielteiset vaikutukset aiheuttaa tulvapenkereiden rakentaminen penkereiden alle jäävän rantaluonnon menettämisen vuoksi. Rovaniemellä ja Kittilässä tulvapenkereitä rakennetaan rakennetuille alueille suojaamaan taajama-alueen asutusta, joten vaikutukset luonnontilaisille alueille arvioidaan vähäisiksi Kittilän penkereet ja osa Rovaniemen penkereistä sijoittuvat Ounasjoen Natura 2000 -alueen läheisyyteen, mutta penkereiden rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Ounasjoen Natura 2000 -alueeseen. Penkereet voivat myös estää tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämisen muuhun ympäristöön. Hankesuunnittelussa penkereiden rakentamisesta aiheutuvat luontovaikutukset arvioidaan tarkemmin ja penkereet tulee suunnitella siten, että vaikutukset luontoon olisivat mahdollisimman vähäiset.

Tulva- tai tulvaherkkien alueiden muuttaminen kosteikoiksi (luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella -toimenpide) pienentää kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista, parantaa alueen ekologista tilaa ja tukee vesiensuojelua. Kosteikot lisäävät mm. lintujen ja vesieläiden elinympäristöjä. Veden pidättäminen valuma-alueella tasoittaa virtaamia sivu-uomissa, joilla veden vähyyks voi lisäksi olla ongelmana kesäisin. Suuri tulva-ajan virtaama voi kuitenkin myös huuhtoa kosteikolle varastoituneita kiintoainesta ja ravinteita. Keväällä tulva-aikana kosteikko voi olla jäässä, jolloin kasvillisuus ei hidasta vedenvirtausta ja tulvavesi vain kulkee kosteikon yli. Kosteikon perustamisesta tai muusta veden pidätystoiminnasta ei saa aiheutua haittaa suojelluille luontokohteille eikä se saa muuttaa suojeltuja luontotyyppejä tai hävittää rauhoitettuja kasvilajeja (metsälaki, vesilaki). Toimenpiteiden luontovaikutukset on tarkasteltava tapauskohtaisesti ja kosteikko sijoitettava siten, ettei siitä aiheudu haitallisia vaikutuksia. Hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueille tai muille suojelualueille.

Taulukko 30. Luontovaikutusten arviointi.

Toimenpide	Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eläimistö	Kalasto ja vesielistö	Suojelualueet	Perustelu
Tulvakartoitus	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia, välillisesti kartoitukset voivat vähentää ympäristölle aiheutuvia riskejä.
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia, välillisesti voi vähentää ympäristölle aiheutuvia riskejä.
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	+	+	+	+	0	Välillisiä positiivisia vaikutuksia: Luonnolle haitallista toimintaa ei sijoiteta tai siirretään pois tulvavaara-alueelta kaavoituksen kautta, jolloin tulvan aiheuttamat riskitekijät luontoon vähenevät. Ranta-alueita voi jäädä vapaaksi rakentamiselta.
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	+	+	+	0	0	Välillisiä positiivisia luontovaikutuksia, esim. korotettu tie voi estää tulvan mukana kulkeutuvien haitallisten aineiden leviämistä ja kauemmaksi rannasta linjattu tie säilyttää rannan elinolosuhteet. Toisaalta tien linjauksen muuttaminen voi pirstoa elinympäristöjä ja yleisesti liikenteen päästöt ja melu voivat heikentää eliöiden elinolosuhteita.

Toimenpide	Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eläimistö	Kalasto ja vesielistö	Suojelualueet	Perustelu
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Omatoimisella suojaamisella vähennetään ympäristöhaittoja ja haitallisten aineiden pääsyä ympäristöön ja vesiin, vaikutukset kuitenkin pienellä alueella (yksittäisiä kohteita)
Vesihuollon tulvakestävyys	0	0	0	+	0	Negatiiviset vaikutukset vesistöön vähenevät, koska jätevesien purkautuminen ympäristöön vähenee. Muualle ympäristöön vaikutukset vähäiset.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia, koska toimintojen siirtäminen pääosin rakennetulla alueella
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	0	-	0	0	0	Suojaukset rakennetulla alueella, jolloin vaikutukset luontoon ovat melko vähäiset ja suojausten rakentamisen aikana negatiiviset vaikutukset ovat tilapäisiä. Kiinteät rakenteet voivat tuhota tai pirstoa elinympäristöjä, muuttaa alueen kasvillisuutta/eliöstöä ja välillisesti penkereet estävät veden kulkeutumista ja leviämistä nykyisille alueille.
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	0	-	0	0	0	Penkereet pääosin rakennetulla alueella, joten vaikutukset luontoon vähäiset ja rakentamisen aikana negatiiviset vaikutukset tilapäisiä. Penkereellä voi olla vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen, kun luiskaan saadaan uutta erilaista elinympäristöä, penkereen kohdalla kasvillisuus muuttuu/häviää. Välillisiä vaikutuksia: esim. penkereet estävät veden kulkeutumista ja leviämistä nykyisille alueille.
Kemijärven patojen korottaminen	0	-	0	0	0	Vaikutukset hyvin vähäiset, koska korotetaan olemassa olevaa patoa, tilapäisesti muuttaa padon luiskan kasvillisuutta ja siinä elävää eliöstöä.
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	0	0	0	+	0	Vaikutukset vähäiset, koska toimet pääosin rakennetulla alueella ja mahdolliset kiinteät suojaukset ovat pienellä alueella, negatiiviset vaikutukset luontoon vähenevät, koska suojausten myötä jätevesien purkautuminen ympäristöön vähenee.
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	+	0	+	+	0	Kosteikat lisäävät elinympäristöjä ja parantavat luonnon monimuotoisuutta. Kiinteät rakenteet voivat tuhota tai pirstoa elinympäristöjä, muuttaa alueen kasvillisuutta/eliöstöä.
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia, sahaus jään päältä
Tulvaennusteiden ja varoitussjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	0	+	0	+	0	Kohteiden tilapäisellä suojaamisella vähennetään ympäristöhaittoja ja haitallisten aineiden pääsyä ympäristöön ja vesiin.
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia, ei muutosta nykytilaan.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia, toimenpide on tilapäinen ja toimitaan olemassa olevalla tieverkostolla.
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia

Toimenpide	Luonnon monimuotoisuus	Kasvillisuus	Eiäimistö	Kalasto ja vesieläöstö	Suojelualueet	Perustelu
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia
Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia
Tieyhteyksien avaaminen	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia
Ympäristövahinkojen selvittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia
Korjaustoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei luontovaikutuksia
Tulvan hallinnan arviointi	0	0	0	0	0	Ei suoria luontovaikutuksia, arvioinnin jälkeen varautuminen uusiin tilanteisiin paranee ja sitä kautta voidaan jatkossa tulvassa yrittää vähentää vaikutuksia luontoon

5.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Hallintasuunnitelmaan valittujen toimenpiteiden osalta arvioidaan vaikutuksia pintaveden laatuun, pintaveden biologisiin laatutekijöihin ja vesistön hydrologis-morfologisiin ominaispiirteisiin ja pohjavesien osalta pohjaveden laatuun ja määrään. Toimenpiteiden arviointi pinta- ja pohjavesien osalta on osittain sama kuin arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamiseen (luku 4.2.3). Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 31). Pinta- ja pohjavesien osalta on arvioitu seuraavia asioita:

- **Pintaveden laatu:** Muuttaako toimenpide jokien tai järvien fosfori- ja/tai typpipitoisuutta? Muuttaako toimenpide joen pH-arvoa. Voiko toimenpiteestä aiheutua haitallisten aineiden vapautumista veteen?
- **Biologiset laatutekijät:** Muuttaako toimenpide jokien tai järvien vesikasvillisuuden, kasviplanktonin, päällysvien tai pohjaeläimien määrää/laajuutta?
- **Hydrologis-morfologiset ominaispiirteet:** Aiheuttaako toimenpide muutoksia vaellusesteisiin, allastumiseen, vedenalaiseihin elinympäristöihin tai virtaamiin/vedenkorkeuksiin? Lisääkö/vähentääkö toimenpide vesistön rakennettua osuutta?
- **Pohjaveden laatu:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella pohjaveden muodostumisalueita? Voiko toimenpiteestä aiheutua haittoja pohjaveden laadulle?
- **Pohjaveden määrä:** Sisältääkö toimenpide maanmuokkausta pohjaveden muodostumisalueella?

Taulukko 31. Arviointiasteikko pinta- ja pohjavesien vaikutusten arvioinnissa.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Suuri ja laaja-alainen hyöty, Vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas. Esimerkki: vesimuodostuman ekologisen tilan paraneminen, rehevyystaso vähenee merkittävästi, toimenpide vähentää merkittävästi pohjavesiin kohdistuvaa kuormitusta.
Myönteinen (+)	Kohtalainen hyöty melko laajalla alueella, vaikutuksen kohde ei erityisen arvokas. Esimerkki: vesimuodostuman osan ekologisen tilan paraneminen, rehevyystaso vähenee, toimenpide vähentää kohtalaisesti pohjavesiin kohdistuvaa kuormitusta
Neutraali (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Kohtalainen haitta melko laajalla alueella, vaikutus on pitkäaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas. Esimerkki: vesimuodostuman osan ekologisen tilan aleneminen, rehevyystason kohtalainen nouseminen, toimenpiteestä vapautuu kohtalaisesti haitallisia päästöjä veteen, pohjaveden nykyinen tai suunniteltu käyttö rajoittuu jonkin verran, muutokset pohjaveden laadussa heikentävät pohjaveden kelpoisuutta talousvesikäytössä.
Erittäin kielteinen (--)	Suuri ja laaja-alainen haitta, vaikutus on pitkäkestoinen tai pysyvä, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas. Esimerkki: vesimuodostuman ekologisen luokituksen heikkeneminen, rehevyyden merkittävä kasvaminen, toimenpiteestä vapautuu suuria haitallisia päästöjä veteen, pohjavesimuodostuman käytön estyminen, oleellinen muutos pohjaveden laadussa.

Toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiin (taulukko 32), koska toimenpiteet eivät sijoitu pohjavesialueille. Kemijärven alueella on muutamia pohjavesialueita Kemijärven säännöstelyn vaikutusalueella, minkä vuoksi tarkasteltiin erikseen Kemijärven säännöstelyn ylärajan ylittämisen vaikutuksia alueen pohjavesialueille. Tarkastelu on perustunut Maanmittauslaitoksen maanpinnan korkeusmalliin ja tietoihin pohjavesialueiden rajauksista ja vedenottamoista. Tarkastelun perusteella Kemijärven säännöstelyn ylärajan ylityksen maksimissaan hätäyliveden tasoon $N_{43} + 149,80$ m ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa alueen pohjavesialueille tai vedenottamoille. Kuulemispalautteessa kriittisimmäksi pohjavesialueeksi esitetyn Lautasalmen vedenottamo on alueella, jossa maanpinnan korkeus on tasolla $N_{43} + 151,00$ m. Lisäksi vedenottamoa ympäröivällä alueella maanpinnan korkeus on vedenottamoaluetta korkeammalla, minkä vuoksi säännöstelyn ylärajan ylityksestä ei ole katsottu aiheutuvan haittaa ko. vedenottamolle.

Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut toimenpiteeseen sisältyy selvityksen tekeminen Kemijärven läpivirtauksen tehostamisesta. Mikäli selvitysten perusteella esimerkiksi ruoppauksilla saataisiin kustannustehokkaasti merkittävästi parannettua Kemijärven läpivirtausta, olisi seuraava vaihe toimenpiteen tarkempi suunnittelu. Suunnittelussa on otettava huomioon laaja-alaisesti toimenpiteen haittojen ja hyötyjen arviointi ja kustannukset. Kuulemispalautteessa esitettiin huoli Kemijärven pohjaan kertyneistä teollisuusperäisistä haitta-aineista ja niiden mahdollisesta vapautumisesta veteen ruoppauksen yhteydessä. Ruoppauksella voi siten olla kielteisiä vaikutuksia Kemijärven ja sen alapuolisen vesistön pintavesiin sekä Kemijärven hydrologiaan. Vaikutusten suuruus on riippuvainen ruoppauksen sijainneista ja laajuudesta.

Toimenpiteet ovat pääosin neutraaleja myös pintavesien osalta. Myönteisiä vaikutuksia pintavesiin saavutetaan sellaisilla toimenpiteillä, joilla estetään tai vähennetään ympäristölle haitallisten aineiden leviämistä tulvatilanteessa (esim. vesihuollon kehittäminen tulvakestäväksi, konkreettiset tulvasuojaukset, tilapäiset tulvasuojelurakenteet). Konkreettisten tulvasuojauksetoimien lisäksi tulvakartoituksien avulla pystytään tunnistamaan sellaisia kohteita, joista haitallisia aineita voi vapautua ja sitä kautta kohdistamaan niihin toimenpiteitä. Uuden rakentamisen osalta ympäristölle haitallisia aineita sisältäviä toimintoja pystytään sijoittamaan tulva-alueiden ulkopuolelle. Tulva-aikana vesimäärät ja virtaamat ovat suuria, minkä vuoksi mahdolliset tulvaveteen vapautuvat jätevedet laimenevat nopeasti. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa on lisäksi esitetty toimenpiteenä vesihuoltoverkoston tulvakestävyuden parantaminen, millä tavoitellaan mm. tulva-aikaisten jätevesipäästöjen vähentämistä.

Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisäämisellä (luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella toimenpide) on huomattavaa hyötyä pintavesiin. Vettä pidättävät rakenteet auttavat vähentämään vesistöön päätyvää kuormitusta (kiintoaine ja ravinteet). Tulvavesien pidättäminen metsä- tai kosteikkoalueille saattaa myös luoda elinympäristöjä, jotka edistävät luonnon monimuotoisuutta. Suuri tulva-ajan virtaama voi toisaalta huuhtoa kosteikolle varastoituneita kiintoainesta ja ravinteita, joten kosteikkojen suunnitteluun on kiinnitettävä huomiota.

Toimenpiteiden arviointi on melko saman suuntainen kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassa. Samat toimenpiteet olivat erittäin myönteisiä kuin 1. kaudella. Arvioinnin päivityksessä viime kaudella myönteiseksi merkityistä toimenpiteistä (tilapäiset menetelmät, toimintojen uudelleen sijoittaminen ja puhdistus- ja ennallistamistoimet) on nyt muutettu neutraaliksi, koska toimenpiteen hyöty vesienhoidon kannalta on nähty hieman aiempaa pienemmäksi. Toimenpidekokonaisuudesta on jätetty pois uuden säännöstelyaltaan rakentaminen, joka oli erittäin kielteinen vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Taulukko 32. Toimenpiteiden arviointin pinta- ja pohjavesiin.

Toimenpide	Pintaveden laatu	Biologiset laatutekijät	Hydrologis-morfologiset ominaispiirteet	Pohjaveden laatu	Pohjaveden määrä	Perustelu
Tulvakartoitus	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin.
Tulvariskien huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	+	+	+	0	0	Vaikutukset positiivisia, jos rakentamista/toimintoja ohjataan pois ranta-alueelta.
Tulvariskien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	0	0	0	0	0	Tulvien huomioimisella liikenneverkoston suunnittelussa itsessään ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Yleisesti liikenneverkoston rakentamisella voi olla vaikutuksia erityisesti HYMO-tekijöihin ja pohjavesiin.
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Omatoimiset suojaamiset voivat vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista pintavesiin, vaikutus hyvin vähäinen (tilapäinen)
Vesihuollon tulvakestävyys	+	0	0	0	0	Jätevesipäästöt vähenevät, millä on myönteinen vaikutus pintavesien laatuun.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, mutta voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin toimintojen sijoituksessa tulvavaara-alueiden ulkopuolelle.
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	+	0	-	0	0	Tulvasuojauksista esim. tulvapenger rajaa tulvaa ja voi osaltaan estää haitallisten aineiden kulkeutumista vesiin, vähäinen vaikutus HYMOon kun estetään veden luonnollisia virtausreitit
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	+	0	-	0	0	Tulvapenger rajaa tulvaa ja voi osaltaan estää haitallisten aineiden kulkeutumista vesiin, vähäinen vaikutus HYMOon, kun estetään veden luonnollisia virtausreitit
Kemijärven patojen korottaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta (olemassa olevat padot)
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	+	+	0	0	0	Suojaustoimia ehditään tehdä paremmin, jolloin haitat pintavesiin vähenevät
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	++	++	+	0	0	Tasaavat virtaamia, pidättävät kiintoainetta ja ravinteita, mikä parantaa pintavesien laatua.
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaennusteiden ja varoitussuunnitelmien kehittäminen	+	+	0	0	0	Suojaustoimia ehditään tehdä paremmin, jolloin haitat pintavesiin vähenevät
Tulvaviestintä	+	+	0	0	0	Tietoisuuden lisääntyessä suojaustoimia tehdään ja haitat pintavesiin vähenevät
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin varautumisen parantamisessa.
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä vesiin varautumisen parantamisessa.
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Vähäisiä positiivisia vaikutuksia kun suojausvälineitä saadaan lisää ja suojauksilla vähennetään päästöjä pintavesiin.

Toimenpide	Pintaveden laatu	Biologiset laatutekijät	Hydrologis-morfologiset ominaispiirteet	Pohjaveden laatu	Pohjaveden määrä	Perustelu
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	+	+	0	0	0	Suojaamiset vähentävät haitallisten aineiden kulkeutumista pintavesiin.
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin.
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin.
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	0	0	0	0	0	Vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista pintavesiin, jos VAPEPAN avulla ehditään suojata laajemmin kohteita.
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin.
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin.
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Tieyhteyksien avaaminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Ympäristövahinkojen selvittäminen	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin
Korjaustoimenpiteet	0	0	0	0	0	Vaikutus vähäinen (riippuu vahingosta)
Tulvan hallinnan arviointi	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin

5.3 Vaikutukset maaperään ja ilmaan

Toimenpiteet voivat aiheuttaa vaikutuksia maaperään esimerkiksi maa-ainesten tarpeen kautta tai toimenpiteen vuoksi tehtävän maan muokkaamisen vuoksi. Vaikutukset ilmaan aiheutuvat enimmäkseen rakentamisen aikana työkonien päästöjen seurauksena. Toimenpiteiden vaikutuksia maaperään, ilmaan ja ilmastoon on arvioitu viisiportaisella arviointiasteikolla (taulukko 33). Toimenpiteiden arvioinnissa on pohdittu muun muassa seuraavia kysymyksiä:

- **Maaperä:** Aiheuttaako toimenpide fyysisiä muutoksia maaperässä? Voiko toimenpiteestä vapautua haitallisia aineita maaperään? Onko toimenpidealueella esim. arvokkaita geologisia muodostumia, joihin toimenpide vaikuttaa?
- **Ilma:** Aiheutuuko toimenpiteestä päästöjä tai pölyämistä ilmaan?
- **Ilmasto:** Onko toimenpiteellä vaikutuksia ilman lämpötilaan ja sadantaan? Onko toimenpiteellä vaikutusta kasviuonekaasupäästöihin tai hiilinieluihin?

Taulukko 33. Arviointiasteikko maaperän ja ilman vaikutusten arvioinnissa.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Suuri ja laaja-alainen hyöty, Vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas, Esimerkki: vähentää merkittävästi päästöjä alueella, lisää merkittävästi alueen hiilinieluja
Myönteinen (+)	Kohtalainen hyöty melko laajalla alueella, vaikutuksen kohde ei erityisen arvokas. Esimerkki: vähentää jonkin verran päästöjä alueella, lisää jonkin verran alueen hiilinieluja
Neutraali (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Kohtalainen haitta melko laajalla alueella, vaikutus on pitkäaikainen, vaikutuksen kohde ei erityisen herkkä tai arvokas. Alueen maaperä on osittain luonnontilassa ja osittain muokattu. Esimerkki: käsiteltävät massamäärät ovat kohtalaisia (esim. alle 1 milj. m ³), arvokkaiden geologisten kohteiden tuhoutuminen osittain, toiminnasta aiheutuu kohtalaista maaperän pilaantumisen vaaraa, lisää jonkin verran päästöjä alueella, vähentää jonkin verran alueen hiilinieluja.
Erittäin kielteinen (--)	Suuri ja laaja-alainen haitta, vaikutus on pitkäkestoinen tai pysyvä, vaikutuksen kohde on erityisen herkkä tai arvokas. Alueen maaperä on täysin luonnontilainen. Esimerkki: käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria (esim. 1-5 milj. m ³), arvokkaiden geologisten kohteiden häviäminen, toiminnasta aiheutuu huomattavaa maaperän pilaantumisen vaaraa, lisää pysyvästi päästöjä alueella, vähentää merkittävästi alueen hiilinieluja.

Kemijoen tulvariskien hallinnan toimenpiteistä aiheutuu jonkin verran negatiivisia vaikutuksia ilmaan ja maaperään (taulukko 34). Niillä toimenpiteillä, joihin sisältyy koneiden käyttöä, on arvioitu olevan pieni kielteinen vaikutus ilmaan. Ilmaan kohdistuvat vaikutukset (pöly, pakokaasut) ovat kuitenkin tilapäisiä ja paikallisia ja päästöt syntyvät lähinnä toimenpiteen rakentamisen aikana. Maaperään kohdistuu kielteisiä vaikutuksia sellaisista toimenpiteistä, joihin liittyy maanmuokkausta tai tarvetta maa-aineksille. Maanmuokkauksen suuruus arvioidaan kuitenkin pieneksi. Muutamat toimenpiteet on arvioitu myös maaperän kannalta myönteiseksi, koska ko. toimenpiteillä saadaan vähennettyä tai estettyä haitallisten aineiden kulkeutumista maaperään. Hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia ilmastoon.

Toimenpiteiden arviointi ilmaston osalta on samanlainen kuin 1. kauden hallintasuunnitelman ympäristöselostuksessa. Ilman osalta toimenpiteiden työaikaisiin päästöihin on kiinnitetty aiempaa enemmän huomioita ja niiden vaikutus on lisätty uutena edelliseen arviointiin nähden. Myös maaperävaikutusten osalta arviointi on muutoin lähes samanlainen kuin 1. kauden ympäristöselostuksessa, mutta uuteen arviointiin on lisätty tulvasuojelutoimenpiteisiin hieman negatiivista vaikutusta maaperään johtuen toimenpiteissä tehävistä maanmuokkauksista.

Taulukko 34. Toimenpiteiden arviointi maaperään, ilmaan ja ilmastoon.

Toimenpide	Maaperä	Ilma	Ilmasto	Perustelu
Tulvakartoitus	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	+/-	0	0	Jos tulvariskialueille rakentaminen vähenee, haitat maaperään vähenee, voi aiheuttaa haittaa maaperälle, jos tulvan vuoksi pengerretään rakennusalueita.
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	-	-	0	Mahdolliset maanmuokkaukset vaikuttavat negatiivisesti maaperään, tien korottamiseen tarvitaan maa-aineksia, työaikaiset päästöt ilmaan
Omatoiminen varautuminen	+/-	0	0	Tilapäiset suojaamiset voivat vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista maaperään, jos suojaus pysyvä vaikutus maaperään laajempi (painuminen, maanmuokkaus), vaikutus kuitenkin paikallinen
Vesihuollon tulvakestävyys	+	0	0	Jätevesipäästöt maaperään vähenee
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	-	-	0	Maaperän muokkauksilla negatiivista vaikutusta maaperään, työaikaiset päästöt ilmaan
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	-	-	0	Maaperän muokkauksilla negatiivista vaikutusta maaperään, työaikaiset päästöt ilmaan

Toimenpide	Maaperä	Ilma	Ilmasto	Perustelu
Kemijärven patojen korottaminen	-	-	0	Maaperän muokkauksilla negatiivista vaikutusta maaperään, työaikaiset päästöt ilmaan
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	0	-	0	Vaikutukset hyvin vähäiset, suojaustoimet pienialaisia, vähäisiä vaikutuksia ilmaan, jos konetyötä
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	-	-	0	Mahdollisilla maaperän muokkauksilla voi olla negatiivinen vaikutus maaperään, työaikaiset päästöt ilmaan (jos konetyötä).
Jäänsahaus	0	-	0	Lievä tilapäinen vaikutus ilmaan jäänsahauksen aikana
Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään, kun varautuminen paranee
Tulvaviestintä	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään, kun varautuminen paranee tiedon lisääntyessä
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään, kun varautuminen paranee
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan, voi vähentää haitallisten aineiden pääsyä maaperään, kun varautuminen paranee
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan.
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	+	-	0	Vähennetään haitallisten aineiden kulkeutumista maaperään, työaikaiset päästöt ilmaan
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	-	0	Vähäisiä vaikutuksia ilmaan työaikaisista päästöistä, jos tien tilapäisiä pengertämisä
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan, mutta voi vähentää haitallisten aineiden kulkeutumista maaperään, jos VAPEPAN avulla ehditään suojata laajemmin kohteita.
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia maaperään ja ilmaan
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutusta maaperään ja ilmaan
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	Ei suoria vaikutusta maaperään ja ilmaan
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutusta maaperään ja ilmaan
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	Ei suoria vaikutusta maaperään ja ilmaan
Tieyhteyksien avaaminen	0	-	0	Työaikaiset päästöt ilmaan tienpengertämisten purkamisesta
Ympäristövahinkojen selvittäminen	0	0	0	Ei suoria vaikutusta maaperään ja ilmaan
Korjaustoimenpiteet	+/-	-	0	Korjataan aiheutuneita haittoja, esim. haitallisten aineiden poistaminen maaperästä tai vesistöistä, työaikaiset (tilapäiset) haitat maaperään ja päästöt ilmaan
Tulvan hallinnan arviointi	0	0	0	Ei suoria vaikutusta maaperään ja ilmaan

5.4 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (taustalla YVA-lainkohta a). Sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu väestön, elinolojen viihtyvyyden ja virkistyskäytön näkökulmista. Toimenpiteiden sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 35). Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu muun muassa seuraavia kysymyksiä:

- **Väestö:** Vaikuttaako toimenpide väestön jakautumiseen tai määrään alueella? Miten toimenpide vaikuttaa eri väestöryhmiin? Kaventaako tai lisääkö toimenpide terveyseroja eri väestöryhmien välillä? Onko toimenpiteellä vaikutuksia työllisyyteen? Vaikuttaako toimenpide ihmisten koettuun terveyteen ja elämänlaatuun?
- **Elinolot:** Vaikuttaako toimenpide liikenneverkostojen käytettävyyteen? Vaikuttaako toimenpide ihmisen arkiliikkumiseen ja palveluiden saavutettavuuteen? Aiheuttaako toimenpide melua tai tärinää? Aiheuttaako toimenpide muutoksia ilmanlaatuun?
- **Viihtyvyyks:** Aiheutuuko toimenpiteestä maisemahaittoja, jotka vaikuttavat viihtyvyyteen?
- **Virkistyskäyttö:** Edistääkö/heikentääkö toimenpide alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia?

Taulukko 35. Arviointiasteikko sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Esimerkki: aiheuttaa suuria myönteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, parantaa huomattavasti ihmisten kulkemista tai mahdollistaa lukuisia uusia liikkumismahdollisuuksia, parantaa huomattavasti ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta vähentämällä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä), helpottaa huomattavasti virkistysalueiden käyttöä tai laajentaa niitä.
Myönteinen (+)	Esimerkki: aiheuttaa jonkin verran myönteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, parantaa jonkin verran ihmisten kulkemista tai mahdollistaa uusia liikkumismahdollisuuksia, parantaa jonkin verran ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta vähentämällä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä), helpottaa kohtalaisesti virkistysalueiden käyttöä tai laajentaa niitä.
Neutraali (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Esimerkki: aiheuttaa jonkin verran kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, estää kohtalaisesti ihmisten kulkemista, aiheuttaa vähäisesti ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta heikentäviä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä), jonkin verran virkistysalueita menetetään.
Erittäin kielteinen (--)	Esimerkki: aiheuttaa erittäin selviä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, estää huomattavasti ihmisten kulkemista, aiheuttaa huomattavasti ympäristön terveellisyttä ja turvallisuutta heikentäviä päästöjä (esim. ilmansaasteet, melu, tärinä), suuri osa virkistysalueista menetetään

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteillä on arvioitu olevan pääosin myönteisiä sosiaalisia vaikutuksia (taulukko 36). Myönteiset vaikutukset väestölle aiheutuvat tulvatietoisuuden ja varautumisen parantumisen kautta sekä konkreettisilla tulvasuojelutoimenpiteillä, jolloin asukkaiden omaisuus saadaan suojattua. Tilapäisiin tulvasuojelurakenteisiin voi liittyä huolta niiden toimintavarmuudesta tulvatilanteessa sekä yksityisten kiinteistönomistajien osalta resurssien riittävydestä toimenpiteen toteuttamiseen.

Elinolojen näkökulmasta toimenpiteillä, joilla mahdollistetaan liikkuvuus alueella ja palvelujen käytettävyys tulvatilanteessa, on arvioitu olevan myönteistä vaikutusta. Vaikutukset viihtyvyyteen ovat pääosin neutraaleja. Toimenpiteillä, joihin sisältyy pengertämistä, on arvioitu hieman kielteistä vaikutusta viihtyvyyteen, sillä pengertäminen näkyy maisemassa ja voi joissakin tapauksissa rajata pihan käyttömahdollisuuksia. Penkereet voivat myös aiheuttaa haittaa ranta-alueen virkistyskäytölle, jos rantaan kulkeminen hankaloituu. Toisaalta penkereet voivat toimia ulkoilureittinä.

Toimenpiteiden arviointi 1. kauden arviointiin nähden on hyvin samanlainen. Uudessa arvioinnissa oli kuitenkin tunnistettu enemmän erittäin myönteisiä vaikutuksia väestölle ja elinoloihin. Uudessa arvioinnissa oli lisäksi arvioitu vesistön säännöstelyn osalta vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön neutraaliksi kun 1. kauden arvioinnissa sen osalta oli arvioitu olevan negatiivista vaikutusta. Perusteluina 1. kauden arvioinnissa oli vedenkorkeuden vaihtelun vaikutukset jääolosuhteisiin ja ranta-asukkaille sekä oikean säännöstelyajankohdan vaikea ennustettavuus. Uudessa arvioinnissa näiden asioiden vaikutus nähtiin vähäiseksi nykytilaan nähden, koska säännöstelyä ei toimenpiteessä merkittävästi muuteta nykyisestä.

Taulukko 36. Toimenpiteiden sosiaalisten vaikutusten arviointi.

Toimenpide	Väestö	Elinolot	Viihtyvyys	Virkistyskäyttö	Perustelu
Tulvakartoitus	+/-	0	0	0	Kartoituksen kautta tietoisuus tulvariskeistä kasvaa, voi lisätä tai vähentää turvallisuuden tunnetta riippuen asuuko tulva-alueella vai ei, muuttaminen tulva-alueelta pois voi lisääntyä
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	+	0	0	0	Tietoisuus tulvariskeistä ja riskikohteista kasvaa
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	+	++	+	+	Pitkällä tähtäimellä positiiviset vaikutukset elinoloihin kasvavat, kun rakentamista ohjataan pois tulvavaara-alueelta ja tulvariski huomioidaan rakentamisessa, ihmisten turvallisuuden tunne kasvaa, vapaita rantoja voi hyödyntää virkistyskäyttöön ja vaikuttaa myös viihtyvyyteen, toisaalta maanpinnan korotus voi aiheuttaa haittaa maisemaan ja sitä kautta viihtyvyyteen
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	+	+	-	0	Liikenneyhteydet turvataan, teiden katkeamisesta koetut haitat vähenevät ja turvallisuuden tunne kasvaa, teiden korottamisen vaikutus maisemaan ja sitä kautta viihtyvyyteen
Omatoinen varautuminen	+/-	+	-	0	Tulvan aiheuttamat haitat vähentyvät suojaamisen myötä ja elinolot säilyvät, kaikilla ei ole resursseja/mahdollisuuksia omatoimiseen suojaamiseen, kiinteistökohtaiset suojaukset voivat aiheuttaa maisemahaittoja.
Vesihuollon tulvakestävyys	+	+	+	+	Tulvan mukana kulkeutuvista jätevesistä aiheutuvat haitat vähenevät
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	++	+	+/-	0	Erytiskohteiden väestö ei ole tulvavaarassa siirtämisen jälkeen, palvelu/toiminto on käytettävissä tulvatilanteessakin, vaikutus viihtyvyyteen riippuu tilanteesta/kohteesta
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	++	++	-	+/-	Suojataan väestöä tulvalta, turvallisuuden tunne lisääntyy penkereillä suojatulla alueilla, maiseman muutokset mahdollisten penkereiden alueilla (voi rajoittaa vesimaisemaa ja piha-alueiden käyttömahdollisuuksia), penkereiden yhteyteen ulkoilureittejä, pengeri voi rajoittaa rantaan kulkemista
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	++	++	-	+/-	Suojataan väestöä tulvalta, turvallisuuden tunne lisääntyy penkereillä suojatulla alueilla, maiseman muutokset uusien penkereiden alueilla (voi rajoittaa vesimaisemaa ja piha-alueiden käyttömahdollisuuksia), penkereiden yhteyteen mahdollisia ulkoilureittejä, voi rajoittaa rantaan kulkemista
Kemijärven patojen korottaminen	++	0	0	0	Korotus olemassa olevaan patoon, joten vaikutukset vähäiset, parantaa tulvasuojausta
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	++	++	0	0	Vesihuollon toimivuus ja sähkön ja lämmön jakelu ja tuotanto varmempaa
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	0	0	0	+	Toteutus pääosin asumattomille alueille, esim. kosteikot voivat toimia myös virkistysalueina
Jäänsahaus	+	+	0	-	Jäänsahaus vähentää jääpatotulvariskiä, jäänsahan tekemät railot vaikuttavat jäällä liikkumiseen keväällä
Tulvaennusteiden ja varoitussjärjestelmien kehittäminen	+	0	0	0	Tieto tulvasta kasvaa, sitä kautta varautuminen paranee
Tulvaviestintä	+/-	+	0	0	Tieto tulvasta kasvaa, sitä kautta varautuminen paranee, voi aiheuttaa myös pelkoa tulvavaara-alueella asuville.
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	+	0	0	0	Varautumisen paranemisen kautta turvallisuuden tunne kasvaa
Tulvantorjunnan harjoitukset	+	0	0	0	Varautumisen paranemisen kautta turvallisuuden tunne kasvaa
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	+	+	0	0	Varautuminen paranee, mikä edistää onnistumista väestön/infran suojaamisessa. Turvallisuuden tunteen kasvaminen
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	+/-	+/-	0	0	Väestön ja infran suojaaminen tulvan aikana, huoli suojausten riittävästä ja toimintavarmuudesta, tilapäinen maisemahaitta
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	+	+	0	0	Tulvan hallinta paranee
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	+	+	0	0	Liikenneyhteydet turvataan, haitat liikkumiseen vähenee, turvallisuuden tunteen kasvaminen, tilapäinen maisemahaitta

Toimenpide	Väestö	Elinolot	Viihtyvyyys	Virkistyskäyttö	Perustelu
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	++	0	0	0	Väestön apuna tulvassa
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	+	+	0	0	Erytiskohteiden asukkaiden elinolot säilyvät.
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	+	0	0	0	Edistää viranomaisten toimintaa tulvatilanteessa ja väestön luottamus viranomaisiin kasvaa
Tilapäismajoituksen järjestäminen	+	0	0	0	Tilapäinen majoitus ihmisille
Talousveden laadun varmistaminen	+	+	0	0	Puhdasta juomavettä saatavilla
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	+	0	0	0	Toipuminen tulvasta nopeutuu, pääosin väestön apuna
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet					Toipuminen tulvasta nopeutuu, elinolot ja viihtyvyyys saadaan palautettua ennalleen nopeasti
Tieyhteyksien avaaminen	0	+	0	0	Liikenneyhteydet palautuvat
Ympäristövahinkojen selvittäminen	+	+	0	+	Vahinkojen selvittäminen nopeuttaa korjaamistoimia/suojamistoimia
Korjaustoimenpiteet	0	+	+	0	Vahinkojen korjaaminen nopeuttaa tulvasta toipumista
Tulvan hallinnan arviointi	+	0	0	0	Auttaa uusiin tilanteisiin varautumiseen

5.5 Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan

Toimenpiteiden vaikutuksia maankäytön ja maiseman osalta on arvioitu vaikutuksia maisemaan, kaupunkikuvaan, yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaavoitukseen. *Suoria vaikutuksia maisemaan ja kaupunkikuvaan aiheuttavat mm. uudet rakennukset, rakenteet, tunneleiden suuaukot, uudet paikoitus-, katu- ja kevyenliikenteen järjestelyt, uudet sillat ja siltojen levennykset, huoltoreitit, rata-alueen leventyminen sekä muutokset virkistys- ja puistoalueilla ja aukioilla. Epäsuoria vaikutuksia aiheutuu mm. ihmisten uusista kulkureiteistä ja toimintojen uudelleen sijoittamisesta. Lisäksi välillisiä vaikutuksia aiheutuu esimerkiksi alueiden käytöstä, arvostuksesta ja niiden hyväksyttävyydestä tulevaisuudessa (Liikennevirasto 2011.)*

Toimenpiteiden arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 37) ja on pohdittu muun muassa seuraavia kysymyksiä:

- **Maisema:** Toteutetaanko toimenpiteessä pintamaan tai kasvillisuuden poistoa? Rakennetaanko toimenpiteessä maisemaa muuttavia rakenteita? Vaikuttaako toimenpide alueen maisemarakenteeseen tai maisemakuvaan?
- **Kaupunkikuva:** Kohdistuuko toimenpide kaupunkialueelle? Vaikuttaako toimenpide kaupunkikuvaan näkyvästi?
- **Yhdyskuntarakenne:** Vaikuttaako toimenpide yhdyskuntien eri toimintojen sijoittumiseen?
- **Rakennettu ympäristö:** Kohdistuuko toimenpide rakennetun ympäristön alueelle? Heikentääkö/pirstooko toimenpide rakennettuja ympäristökokonaisuuksia?
- **Kaavoitus:** Hankaloittaako vai edistääkö toimenpide alueen kaavoitusta?

Taulukko 37. Arviointiasteikko maankäytön ja maisematekijöiden arvioinnissa.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Toimenpiteestä on suuri hyöty alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle, maankäytön kehittämisen edellytykset paranevat huomattavasti, maisema muuttuu selvästi yhtenäisemmäksi, maisemasta poistuu näkymiä hallitseva elementti, maisemaan syntyy uusi kiinnostava maamerkki.
Myönteinen (+)	Toimenpiteestä on jonkin verran hyötyä alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle, maankäytön kehittämisen edellytykset paranevat jonkin verran, maiseman yhtenäisyys paranee kohtalaisesti, maisemasta poistuu maiseman ominaispiirteistä poikkeava elementti
Neutraali (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Toimenpide voi aiheuttaa kohtalaista haittaa alueen nykyiselle tai suunnitellulle maankäytölle, yhdyskuntarakenne pirstaloituu jonkin verran, maankäytön kehittäminen muuttuu rajoitetuksi, toiminta poikkeaa jonkin verran nykyisestä kaavoituksesta maakunta-, yleis- tai asemakaavan tasolla, maisema muuttuu jonkin verran, maisema-arvot heikentyvät, maisemakuvan yhtenäisyys heikentyy.
Erittäin kielteinen (--)	Alueen nykyinen tai suunniteltu maankäyttö estyy, yhdyskuntarakenne pirstaloituu oleellisesti, hanke on vastoin voimassa olevaa kaavaa maakunta-, yleis- tai asemakaavan tasolla, maisema muuttuu huomattavasti, maisema-arvot heikentyvät huomattavasti tai häviävät, maisemakuvan yhtenäisyys heikentyy pysyvästi.

Kemijoen hallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan on arvioitu pääosin neutraaliksi (taulukko 38). Toimenpiteille, joihin sisältyy pysyvää tai tilapäistä rakennetta tai pengertämistä, voivat vaikuttaa kielteisesti maisemaan tai kaupunkikuvaan. Pysyville tulvasuojauksille (Rovaniemen ja Kittilän penkereet) on arvioitu osittain jopa erittäin negatiivista vaikutusta maisemaan. Vaikutusten suuruuteen penkereiden osalta vaikuttaa kuitenkin muun muassa toteutustapa, laajuus ja suojauksen korkeus. Mahdollisen tulvapenkeren tai aidan linjaus ja maisemointi suunnitellaan maastoon sulautuvaksi, jolloin osalla alueista vaikutus on todennäköisesti hyvin vähäinen. Osa toimenpiteistä on niin pienellä alueella, että vaikutus kaupunkikuvaan on arvioitu neutraaliksi, vaikka toimenpiteellä olisi hieman negatiivisia vaikutuksia maisemaan.

Rakennetun ympäristön osalta positiivisia vaikutuksia on arvioitu sellaisilla toimenpiteillä, joilla pystytään estämään tulvavahinkoja ja siten säilyttämään rakennetun ympäristön nykytila. Kaavoituksen osalta toimenpiteiden vaikutus on arvioitu pääosin neutraaliksi. Kielteistä vaikutusta arvioitiin olevan ainoastaan tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa -toimenpiteellä, koska toimenpide voi osaltaan aiheuttaa haasteita ranta-alueiden kaavoittamiseen niillä alueilla, joissa rantaan rakentamiselle on painetta.

Toimenpiteiden arviointiin ei tullut isompia muutoksia 1. kauden ympäristöselostuksen arviointiin nähden.

Taulukko 38. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi maankäyttöön ja maisemaan.

Toimenpide	Maisema	Kaupunkikuva	Yhdyskuntarakenne	Rakennettu ympäristö	Kaavoitus	Perustelu
Tulvakartoitus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	+/-	-	++	+	-	Tulvien huomioiminen maankäytön suunnittelussa ohjaa rakentamista ja yhdyskuntarakenteen muodostumista pois tulva-alueilta, voi aiheuttaa haasteita kaavoitukselle, jos kova paine kaavoittaa ranta-alueille, maanpinnan pengertämisvaatimukset voivat aiheuttaa haittaa maisemalle, kaupunkikuvalle tai rakennetulle ympäristölle, ranta-alueiden maisema säilyy, jos sitä ei kaavoiteta
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	-	-	0	0	0	Voi aiheuttaa haittaa maisemaan, jos tien linjausta muutetaan nykyisestä tulvan vuoksi tai jos korotukset suuria tai pitkällä matkalla.
Omatoiminen varautuminen	-	-	0	0	0	Vaikutus maisemaan riippuu toteutustavasta, mahdollinen paikallinen haitta maisemaan ja kaupunkikuvaan

Toimenpide	Maisema	Kaupunkikuva	Yhdyskuntarakenne	Rakennettu ympäristö	Kaavoitus	Perustelu
Vesihuollon tulvakestävyys	-	-	0	0	0	Pienialainen kielteinen vaikutus, jos kohteiden tulvakestävyiden parantaminen vaatii rakenteellisia toimia.
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	+/-	+/-	0	Vaikutus on tapauskohtainen, riippuu mihin toiminto uudelleen sijoitetaan
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	-/-	-	0	+/-	+	Maisema muuttuu tulvasuojauksen alueelta, maisemavaikutus tapauskohtainen, voi vaikuttaa lievästi kielteisesti kaupunkikuvaan ja rakennettuun ympäristöön, suojaa rakennettua ympäristöä, mutta voi myös pirstoa rakennetun ympäristön kokonaisuutta, mahdollistaa toimintojen sijoittamisen tulvasuojellulle alueelle kaavoittamisessa.
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	-/-	-	0	+/-	+	Maisema muuttuu tulvasuojauksen alueelta, maisemavaikutus pienialainen, rakennettu ympäristö suojassa, mutta voi myös pirstoa rakennetun ympäristön kokonaisuutta, mahdollistaa toimintojen sijoittamisen tulvasuojellulle alueelle kaavoittamisessa.
Kemijärven patojen korottaminen	-	-	0	0	0	Korotetaan olemassa olevaa patoa, vähäinen vaikutus maisemaan ja kaupunkikuvaan
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	-	0	0	0	0	Vaikuttaa pienialaisesti maisemaan kohteen lähiympäristössä
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	+	0	0	0	0	Vaikutukset vähäiset, paikallista maisemavaikutusta toimenpiteen lähialueella, mm. ojitettujen alueiden ennallistaminen parantaa maisemaa
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaennusteiden ja varoitussuunnitelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	-	0	0	+	0	Tilapäinen vaikutus maisemaan, tulvatilanteessa estetään vahinkojen syntymistä rakennetulle ympäristölle
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	-	0	0	0	0	Tilapäinen kielteinen vaikutus maisemaan, jos esteitä tiellä
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	0	0	0	0	0	Vähäinen vaikutus maisemaan mahdollisista suojauksista tai jos ylimääräisiä sähkönjakelun kohteita asennetaan
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tieyhteyksien avaaminen	+	0	0	0	0	Lievä positiivinen vaikutus, kun tulvan aikana laitettut esteet poistetaan
Ympäristövahinkojen selvittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Korjaustoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei suoria vaikutuksia, koska korjataan nykytilaan
Tulvan hallinnan arviointi	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta

5.6 Vaikutukset kulttuuriomaisuuteen

Kulttuuriomaisuutta arvioitaessa on tarkasteltu vaikutuksia rakennusperintöön, suojeltuihin kirkkoihin ja rakennuksiin, rakennettuun kulttuuriympäristöön, muinaisjäänneksiin ja muuhun kulttuuriperintöön. Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 39). Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Rakennusperintö:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella lailla rakennusperinnön suojelemisesta (498/2010) suojeltuja kohteita?
- **Suojellut kirkot ja rakennukset:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella suojeltuja kirkkoja tai kaavoituksella suojeltuja rakennuksia?
- **Rakennettu kulttuuriympäristö:** Onko toimenpiteen vaikutusalueelle valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY2009)? Heikentääkö toimenpide rakennetun kulttuuriympäristön arvoja?
- **Muinaisjäänökset:** Onko toimenpiteen vaikutusalueella muinaisjäänöksiä? Hävittääkö toimenpide muinaisjäänöksen?
- **Muu kulttuuriperintö (kokoelmat ym.):** Onko toimenpiteen vaikutusalueella muuta merkittävää kulttuuriperintöä?

Taulukko 39. Arviointiasteikko kulttuuriomaisuuteen liittyvässä vaikutusten arvioinnissa.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Toimenpide sijoittuu kulttuuriympäristön alueelle ja muutos siihen on myönteinen, vaikuttaa oleellisella tavalla myönteisesti kulttuuriperinnön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen
Myönteinen (+)	Myönteinen maiseman muutos näkyy arvokkaan kulttuuriympäristön alueella, vaikuttaa kulttuuriperinnön kannalta ominaispiirteiden säilymiseen jossain määrin parantavasti.
Neutraali (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	kulttuuriperinnön arvojen heikentyminen, muutokset näkyvät arvokkaan kulttuuriympäristön alueella, mutta eivät vaikuta kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.
Erittäin kielteinen (--)	kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvojen huomattava heikkeneminen tai häviäminen, hävittää suojellun rakennuskohteen tai vähentää sen arvoja

Kemijoen hallintasuunnitelman toimenpiteet on arvioitu neutraaliksi kulttuuriomaisuuteen kohdistuvien vaikutusten osalta (taulukko 40). Toimenpiteet eivät suoranaisesti kohdistu kulttuuriomaisuudelle merkittävälle alueelle, eikä toimenpiteiden arvioida aiheuttavan haittaa kulttuuriomaisuuden kohteille. Kiinteiden tulvapenkereiden rakentamisen ja patojen korottamisen osalta mahdolliset vaikutukset hankealueen rakennetulle kulttuuriperinnölle ja sen arvoille tulee arvioida tarkemmassa hankesuunnittelussa. Tilapäiset suojaukset on arvioitu kulttuuriperinnölle myönteiseksi, koska tilapäisillä suojaustoimenpiteillä voidaan suojata myös kulttuuriperinnölle arvokkaita kohteita.

Uudessa arvioinnissa ei tullut muutoksia 1. kauden arviointiin nähden muilta osin kuin, että myönteiset vaikutukset olivat 1. kaudella omatoimisessa varautumisessa ja uudessa arvioinnissa tilapäisissä menetelmissä.

Taulukko 40. Toimenpiteiden arviointi kulttuuriomaisuudelle.

Toimenpide	Rakennusperintö	Suojellut rakennukset ja kirkot	Rakennettu kulttuuriympäristö	Muinaisjäännökset	Muu kulttuuriperintö (kokoelmat ym.)	Perustelu
Tulvakartoitus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Vesihuollon tulvakestävyys	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	0	0	+/-	0	+	Rakennettu kulttuuriympäristö: Vaikutus positiivinen, jos kohde suojataan ja negatiivinen, jos suojaus rakennetaan siten, että siitä aiheutuu haittaa kulttuuriomaisuudelle tai sen arvoille. Voidaan suojata myös kulttuuriperinnön kohteita
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	0	0	+/-	0	0	Rakennettu kulttuuriympäristö: Vaikutus positiivinen, jos kohde suojataan ja negatiivinen, jos suojaus rakennetaan siten, että siitä aiheutuu haittaa kulttuuriomaisuudelle tai sen arvoille. Voidaan suojata myös kulttuuriperinnön kohteita
Kemijärven patojen korottaminen	0	0	+/-	0	0	Rakennettu kulttuuriympäristö: Vaikutus positiivinen, jos kohde suojataan ja negatiivinen, jos suojaus rakennetaan siten, että siitä aiheutuu haittaa kulttuuriomaisuudelle tai sen arvoille.
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Jäänsahaus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	+	+	+	0	+	Voidaan suojata kohteita.
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta

Toimenpide	Rakennusperintö	Suojellut rakennukset ja kirkot	Rakennettu kulttuuriperintö	Muinaisjäännökset	Muu kulttuuriperintö (kokoelmat ym.)	Perustelu
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tieyhteyksien avaaminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Ympäristövahinkojen selvittäminen	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Korjaustoimenpiteet	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvan hallinnan arviointi	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta

5.7 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Luonnonvarojen hyödyntämisessä on tarkasteltu toimenpiteiden vaikutuksia vesivoimalouteen, aluelouteen, porotalouteen, vesiliikenteeseen, maa-aineston ottoon, vedenottoon, maa- ja metsätalouteen sekä metsästykseseen, kalastukseen, marjastukseen ja matkailuun. Toimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 41). Vaikutusten arvioinnissa on pohdittu mm. seuraavia kysymyksiä:

- **Vesivoimalous:** Heikentääkö toimenpide vesivoimalouden toimintamahdollisuuksia?
- **Aluetalous:** Onko toimenpiteellä vaikutuksia alueen tuotantoon, työllisyyteen tai investointeihin?
- **Porotalous:** Heikentääkö toimenpide porotalouden harjoittamismahdollisuuksia? Vaikuttaako toimenpide porojen laidunalueisiin?
- **Vesiliikenne:** Heikentääkö toimenpide vesiliikennemahdollisuuksia alueella?
- **Maa-ainesten otto:** Lisääkö/vähentääkö toimenpide maa-ainesten ottoa? Heikentääkö/parantaako toimenpide maa-ainesten ottomahdollisuuksia?
- **Vedenotto:** Heikentääkö/parantaako toimenpide vedenottomahdollisuuksia?
- **Maa- ja metsätalous:** Heikentääkö toimenpide maa- tai metsätalouden harjoittamisen mahdollisuuksia?
- **Metsästyks, kalastus, keruu:** Aiheuttaako toimenpide haittaa metsästykselle, kalastukselle tai keruulle?
- **Matkailu:** Heikentääkö toimenpide matkailuelinkeinon harjoittamisen toimintaedellytyksiä?

Taulukko 41. Arviointiasteikko luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinnin osalta.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Erittäin selvä myönteinen muutos eri elinkeinojen ja yritysten toimintaedellytyksissä, seudun vetovoima investointien kohteena kasvaa huomattavasti, erittäin selvä kasvu seudun työllisten määrässä, kunnan saamat verotulot lisääntyvät tai kunnan taloustilanne paranee huomattavasti.
Myönteinen (+)	Vähäinen/kohtalainen myönteinen muutos eri elinkeinojen ja yritysten toimintaedellytyksissä, seudun vetovoima investointien kohteena kasvaa jonkin verran, enintään kohtalainen kasvu seudun työllisten määrässä, kunnan saamat verotulot lisääntyvät tai kunnan taloustilanne paranee jonkin verran
Neutraali (0)	Ei havaittavaa haittaa/hyötyä
Kielteinen (-)	Vähäinen/kohtalainen kielteinen muutos eri elinkeinojen ja yritysten toimintaedellytyksissä, seudun vetovoima investointien kohteena heikkenee vähäisesti, pieni vähennys seudun työllisten määrässä, kunnan saamat verotulot vähentyvät tai kunnan taloustilanne heikkenee jonkin verran
Erittäin kielteinen (--)	Erittäin selvä kielteinen muutos eri elinkeinojen ja yritysten toimintaedellytyksissä, seudun vetovoima investointien kohteena heikkenee erittäin selvästi, erittäin selvä vähennys seudun työllisten määrässä, kunnan saamat verotulot vähentyvät tai kunnan taloustilanne heikkenee erittäin selvästi

Kemijoen hallintasuunnitelman toimenpiteiden vaikutukset luonnonvarojen käyttöön arvioitiin pääosin neutraaliksi (taulukko 42). Toimenpiteet eivät kohdistu vesivoimataloutta, porotaloutta, vedenottoa eikä metsä- ja maataloutta harjoittaville alueille. Myös metsästystä ja keruuta ei harjoiteta toimenpiteisiin kohdistuvilla alueille. Aluetalouteen myönteisiä vaikutuksia on arvioitu toimenpiteillä, joilla saadaan vähennettyä tulvavahinkoja tai toimenpiteen toteuttaminen parantaa alueen työllisyyttä. Työllisyyden osalta vaikutus on kuitenkin tilapäinen.

Toimenpiteillä, joihin sisältyy rakentamista, on arvioitu olevan lievää kielteistä vaikutusta maa-ainesten ottoon maa-ainesten kulumisen vuoksi. Maa- ja metsätalouteen lievästi negatiivista vaikutusta voi aiheutua "Luonnonmukainen vedenpidättäminen valuma-alueella" -toimenpiteellä, koska se voi viedä tilaa talousmetsiltä. Vaikutus on kuitenkin hyvin pieni, sillä toimenpide kohdistuu pääosin metsätaloudelle kannattamattomille suoalueille. Vesivoimatalouteen myönteisiä vaikutuksia on arvioitu "Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut" -toimenpiteellä. Toimenpiteillä, joilla edistetään matkailun palvelurakenteiden ja liikenneväylien toimintaedellytyksiä tulvatilanteessa, on arvioitu olevan myönteistä vaikutusta matkailuun, mutta toimenpiteet eivät kohdistu suoraan matkailulle merkittäviin kohteisiin. Vaikutukset vesiliikenteelle arvioidaan neutraaliksi, koska toimenpiteet eivät kohdistu vesialueille.

Arviointi on hyvin samanlainen kuin 1. kauden arvioinnissa, mutta nyt tunnistettiin enemmän toimenpiteiden aluetaloudellisia hyötyjä ja negatiivisia vaikutuksia maankäyttöön.

Taulukko 42. Toimenpiteiden vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Toimenpide	Vesivoimatalous	Aluetalous	Vesiliikenne	Maa-ainesten otto	Vedenotto	Maa- ja metsätalous	Metsästys, kalastus ja keruu	Matkailu	Perustelu
Tulvakartoitus	0	+/-	0	0	0	0	0	0	Välillisesti voi vaikuttaa alueella tehtäviin investointeihin, kun saadaan tietoa tulvavaara-alueista. Tulvakarttojen avulla voidaan suunnitella toimintojen sijoittelua, tulvasuojaustarpeita, jolloin toimintojen tulva-aikaista toimintaa pystytään turvaamaan ja ehkäisemään tulvavahinkojen syntymistä
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvariskin huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	0	+/-	0	0	0	0	0	+/-	Aluetalous: tulvavahingot vähenevät, kun toimintoja saadaan ohjattua pois tulva-alueelta, toisaalta voi vaikeuttaa maankäytöllistä kehittämistä, kasvattaa investointien kustannuksia tai siirtää investoinnin muualle. Vaikutus matkailuun, joko positiivinen (ranta-alueet virkistyskäyttöön) tai negatiivinen (rakentaminen ranta-alueelle estyy).
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	0	+	0	-	0	0	0	+	Liikennehäiriöt vähenevät, jolloin positiivinen vaikutus aluetalouteen ja matkailuun, mahdolliset tien korottamiset lisäävät maa-ainesten ottoa
Omatoiminen varautuminen	0	0	0	-	0	0	0	0	Maa-aineksia voi tarvita omatoimisissa suojauksissa
Vesihuollon tulvakestävyys	0	+	0	0	0	0	0	0	Vesihuollon toimintavarmuus tulvatilanteessa paranee
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	0	+	0	-	0	0	0	0	Tulvavahingot vähenevät suojausten myötä, vaikutus maa-ainesten kulumiseen rakentamisen aikana, jos tehdään moreenipenkereitä
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	0	+	0	-	0	0	0	0	Tulvavahingot vähenevät suojausten myötä, vaikutus maa-ainesten kulumiseen rakentamisen aikana

Toimenpide	Vesivoimatalous	Aluetalous	Vesiliikenne	Maa-aineisten otto	Vedenotto	Maa- ja metsätalous	Metsästys, kalastus ja keruu	Matkailu	Perustelu
Kemijärven patojen korottaminen	0	+	0	-	0	0	0	0	Tulvavahingot vähenevät korottamisen myötä, maa-aineksia tarvitaan korotukseen.
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	0	+	0	0	0	0	0	0	Vahingot vähenevät ja sähkön- ja lämmönjakelu on turvattu, millä on myönteinen vaikutus aluetalouteen
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	0	+	0	0	0	-	+	0	Ei merkittäviä vaikutuksia, kosteikat lisäävät mm. lintujen elinympäristöjä, jolloin voi olla pientä hyötyä metsästykseseen, voi aiheuttaa lievää haittaa metsätaloudelle, voi olla pientä hyötyä aluetaloudelle (esim. työllisyysvaikutus)
Jäänsahaus	0	+	0	0	0	0	0	0	Tulvavahingot vähenevät, jäänsahaus voi aiheuttaa lievää haittaa matkailulle (esim. kelkkailu jäällä), mutta toisaalta jäällä liikkuminen vähenee keväällä jäiden heiketessä muutenkin
Tulvaennusteiden ja varoitussuunnitelmien kehittäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvaviestintä	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta.
Tulvantorjunnan harjoitukset	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäisten tulvasuojauksen käyttö	0	+	0	-	0	0	0	0	Tulvavahingot vähenevät, maa-ainesten otto lisääntyy, jos maa-aineksia tarvitaan tilapäisissä tulvasuojauksissa
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	+	+	0	0	0	0	0	0	Voidaan vähentää tulvavahinkoja
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	0	+	0	-	0	0	0	0	Teiden liikennöitävyys säilyy, maa-ainesten otto lisääntyy teiden korottamiseksi
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	0	+	0	0	0	0	0	0	Auttaa suojaustoimissa, jolloin tulvavahinkoja vähemmän
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	0	+	0	0	0	0	0	0	Eryiskohteiden toiminta säilyy
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tilapäismajoituksen järjestäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Talousveden laadun varmistaminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tieyhteyksien avaaminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Ympäristövahinkojen selvittäminen	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Korjaustoimenpiteet	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta
Tulvan hallinnan arviointi	0	0	0	0	0	0	0	0	Ei vaikutusta

5.8 Vaikutukset muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Tässä tarkastellaan toimenpiteiden vaikutuksia muihin alueellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Suunnitelmista on kerrottu tarkemmin luvussa 2.3. Arvioinnissa on käytetty viisiportaista arviointiasteikkoa (taulukko 43). Toimenpiteitä on arvioitu seuraaviin suunnitelmiin ja ohjelmiin:

- **Vesienhoidon- ja merenhoidon suunnitelmiin:** arvioidaan toimenpiteen vaikutuksia vesien- ja merenhoidolle asetettuihin tavoitteisiin, edistääkö toimenpide tavoitteiden toteutumista tai aiheuttaa-ko haittaa toimenpiteiden toteuttamiseen
- **Lappi-sopimus - Lapin maakuntaohjelma 2018–2021:** Lappi-sopimuksessa aluekehittämistä ohjaavia strategioita ovat arktisen talouden vahvistaminen, työn ja osaamisen uudistuminen rajattomassa ympäristössä, puhdas luonto, hyvä elinympäristö, kulttuuri ja toimivat palvelut luovat hyvinvointia ja hyvä saavutettavuus mahdollistaa kasvun ja kilpailukyvyn sekä hyvinvoinnin. Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia Lappi-sopimuksen strategiaihin.
- **Lapin ilmastostrategia:** Lapin ilmastostrategia kytkeytyy kansainvälisiin ja kansallisiin ilmastopimuksiin sekä maakuntasuunnitelmaan 2030. Strategian tavoitteena on muun muassa lisätä ilmastotietoisuutta, vähentää kasvihuonepäästöjä, ottaa ilmastoasiat hankkeissa huomioon ja lisätä koulutusta ja neuvontaa ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen. Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia ilmastostrategian tavoitteisiin.
- **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:** Alueidenkäyttötavoitteiden avulla taitetaan yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parannetaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Niillä myös sopeudutaan ilmastonmuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin. Arvioidaan toimenpiteiden vaikutuksia valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Taulukko 43. Arviointiasteikko vaikutusten arviointiin muiden suunnitelmien ja ohjelmien osalta.

Luokka	Sanallinen kuvaus
Erittäin myönteinen (++)	Toimenpiteellä on erittäin myönteisiä vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Toimenpiteen toteuttaminen selkeästi edistää tai tukee muun suunnitelman tai ohjelman toteuttamista. Toimenpide esimerkiksi suoraan toteuttaa jossakin muussa suunnitelmassa esitettyä tavoitetta.
Myönteinen (+)	Toimenpiteellä on myönteisiä vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Toimenpiteen toteuttaminen voi hieman edistää tai tukea muun suunnitelman tai ohjelman toteuttamista. Toimenpide esimerkiksi välillisesti toteuttaa jossakin muussa suunnitelmassa esitettyä tavoitetta.
Neutraali (0)	Toimenpide on neutraali, toimenpiteellä ei ole arvioitu olevan vaikutusta muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin, eikä toimenpide heikennä/paranna muiden suunnitelmien ja ohjelmien toteuttamista
Kielteinen (-)	Toimenpiteellä on joitakin kielteisiä vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Toimenpiteen toteuttaminen heikentää jossakin määrin muun suunnitelman tai ohjelman toteuttamista. Toimenpide esimerkiksi välillisesti heikentää jossakin muussa suunnitelmassa esitetyn tavoitteen saavuttamista.
Erittäin kielteinen (--)	Toimenpiteellä on erittäin kielteisiä vaikutuksia muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Toimenpiteen toteuttaminen selkeästi estää tai merkittävästi heikentää muun suunnitelman tai ohjelman toteuttamista. Toimenpide esimerkiksi suoraan heikentää tai estää jossakin muussa suunnitelmassa esitetyn tavoitteen saavuttamista.

Kemijoen hallintasuunnitelman toimenpiteet joko tukevat muita alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia tai ovat neutraaleja muihin suunnitelmiin nähden (taulukko 44). Valmiustoimenpiteet, tulvatilanteen toimenpiteet sekä jälkitoimenpiteet ovat pääsien neutraaleja toimenpiteitä. Tulvariskiä vähentävillä ja tulvasuojelu-toimenpiteillä arvioitiin olevan myönteisiä vaikutuksia kaikkiin tarkastelussa mukana oleviin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Myönteisenä tunnistettiin ne toimenpiteet, joilla pysytään vähentämään haitallisten aineiden päästöjä vesiin tulvatilanteissa ja, joilla edistetään hyvän elinympäristön saavuttamista/säilyttämistä ja turvataan palvelut tulvatilanteessa. Erittäin myönteisinä arvioitiin vesihuollon tulvakestävyys, tulvasuojaukset Rovaniemelle ja tulvapenkereet Kittilään -toimenpiteillä. Tulvakartoituksen tunnistettiin olevan merkittävä toimenpide, koska sen kautta riskikohteiden kartoittaminen helpottuu ja yhteiskuntasuunnittelu voidaan tehdä tulvariskit huomioiden. Useiden toimenpiteiden tunnistettiin edistävän valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista ja tukevan ilmastonmuutokseen sopeutumista.

Taulukko 38. Toimenpiteiden arviointi muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Toimenpide	Vesienhoidon ja merenhoidon suunnitelmat	Maakuntasuunnitelmat ja -ohjelmat (Lappi-sopimus)	Lapin ilmastostrategia	Valtakunnalliset alueiden käyttöavoitteet
Tulvakartoitus	Kartoitus auttaa löytämään ongelmapaikat, päästöjä voidaan vähentää tulvassa syntyvien vahinkojen osalta	Tukee mm. yhteiskuntasuunnittelua ja tulviin varautumisen suunnittelua	Havainnollistaa tulvatilanteita, ilmastoskenaarioita voi mallintaa, tukee sopeutumista ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin	Tulvakartoista mm. keskeistä tietoa tulvavaara-alueista
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tulvariskin huomiointi rakentamisessa ja kaavoituksessa	Osaltaan vähentää päästöjä vesiin	Edistää hyvän elinympäristön saavuttamista	Tukee sopeutumista ilmastonmuutokseen	Osaltaan toteuttaa VAT:teja
Tulvariskin huomiointi liikenneverkon suunnittelussa	Neutraali	Hyvä saavutettavuus säilyy, tukee palveluiden saatavuutta tulvatilanteessakin	Tukee sopeutumista ilmastonmuutokseen, liikenneyhteydet säilyvät sään ääri-ilmiöissä paremmin	Liikenneyhteydet turvataan erilaisissa tilanteissa, osaltaan toteuttaa VAT:teja
Omatoiminen varautuminen	Osaltaan vähentää päästöjä vesiin tulvatilanteessa	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Vesihuollon tulvakestävyys	Vähentää päästöjä vesiin tulvatilanteissa	Vesihuoltoverkoston toimintavarmuus paranee, puhtas luonto ja hyvä elinympäristö säilyy tulvatilanteessa	Neutraali	Vähentää osaltaan yhdiskunnan päästöjä tulvatilanteessa
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Neutraali	Palvelut toimivat tulvatilanteessakin	Neutraali	Osaltaan toteuttaa VAT:teja
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	Osaltaan vähentää päästöjä vesiin, ei ole haitallisia vaikutuksia vesienhoitoon	Vähentää tulvan aiheuttamia haittoja yhteiskunnalle, hyvä elinympäristö säilyy	Auttaa sopeutumaan ilmastonmuutoksen tuomiin sään ääri-ilmiöihin	Vähentää yhdiskunnan päästöjä tulvatilanteessa, auttaa sopeutumaan sään ääri-ilmiöihin, osaltaan toteuttaa VAT:teja
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	Osaltaan vähentää päästöjä vesiin, ei ole haitallisia vaikutuksia vesienhoitoon	Vähentää tulvan aiheuttamia haittoja yhteiskunnalle, hyvä elinympäristö säilyy	Auttaa sopeutumaan ilmastonmuutoksen tuomiin sään ääri-ilmiöihin	Vähentää yhdiskunnan päästöjä tulvatilanteessa, auttaa sopeutumaan sään ääri-ilmiöihin, osaltaan toteuttaa VAT:teja
Kemijärven patojen korottaminen	Neutraali	vähentää riskiä patomurtumaan, jolloin hyvä elinympäristö säilyy	Auttaa sopeutumaan ilmastonmuutoksen tuomiin sään ääri-ilmiöihin	Neutraali
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	Vähentää osaltaan päästöjä vesiin tulvatilanteissa	Vesihuolto, sähkön ja lämmönjakelu ja tuotanto turvataan	Auttaa osaltaan sopeutumaan ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin	Vesihuolto, sähkön ja lämmönjakelu ja tuotanto turvataan
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	Tukee vesienhoidon tavoitteita	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Jäänsahaus	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tulvaennusteiden ja varoitussjärjestelmien kehittäminen	Neutraali	Neutraali	Osaltaan tukee ilmastonmuutokseen sopeutumista	Neutraali
Tulvaviestintä	Neutraali	Neutraali	Neutraali, mutta osaltaan voi edistää ilmastoasioita ja tietoisuutta sään ääri-ilmiöistä	Neutraali
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali

Toimenpide	Vesienhoidon ja merenhoidon suunnitelmat	Maakuntasuunnitelmat ja -ohjelmat (Lappi-sopimus)	Lapin ilmastostrategia	Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet
Tulvantorjunnan harjoitukset	Neutraali	Edistää viranomaisten osaamista ja parantaa palveluiden turvaamista tulvassa	Neutraali, mutta osaltaan voi edistää ilmastoasioita ja tietoisuutta niistä	Neutraali, mutta voi auttaa hahmottamaan paremmin tulvan aiheuttamia riskejä
Tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta ja testaus	Neutraali	Neutraali, mutta osaltaan edistää tulvavahinkojen vähentämistä	Neutraali	Neutraali
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	Neutraali, mutta osaltaan voi vähentää päästöjä vesiin	Vähentää tulvan aiheuttamia haittoja yhteiskunnalle, hyvä elinympäristö säilyy	Neutraali	Neutraali
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	Neutraali (ei muutosta nykytilaan)	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Neutraali	Liikenneyhteydet turvataan tulvatilanteessa: mm. palveluita voidaan hyödyntää normaaliin tapaan	Neutraali	Liikenneyhteydet turvataan tulvatilanteessa
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	Neutraali	Turvataan erityiskohteiden toimintaa	Neutraali	Neutraali
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Talousveden laadun varmistaminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Kriisiavun ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Tieyhteyksien avaaminen	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali
Ympäristövahinkojen selvittäminen	Neutraali	Tukee puhtaan luonnon säilymistä	Neutraali	Neutraali
Korjaustoimenpiteet	Neutraali	Tukee palveluiden nopeaa palautumista ja puhtaan luonnon säilymistä	Neutraali	Neutraali
Tulvan hallinnan arviointi	Neutraali	Neutraali	Neutraali	Neutraali

5.9 Toimenpiteiden yhteisvaikutukset

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä ei ole tunnistettu olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Hallintasuunnitelmaan valitut toimenpiteet ovat pääosin neutraaleja arvioitujen tekijöiden kannalta. Muutamat toimenpiteet voivat aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia luonto-, ympäristö-, maisematekijöihin, mutta useimmat vaikutukset pienialaisia ja tilapäisiä eikä niillä arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Suurin osa hallintasuunnitelman toimenpiteistä on suunnitelmien tai selvitysten laatimista, mitkä usein toimivat taustatietona jollekin muulle toimenpiteelle ja alueidenkäytön suunnittelulle. Tällöin toimenpiteiden vaikutukset muodostuvat välillisesti tai epäsuorasti. Vaikutukset tällaisten toimenpiteiden osalta on arvioitu pääosin neutraaliksi. Rakenteellisten toimenpiteiden osalta ympäristövaikutukset tulevat selvitettyksi tarkemmalla tasolla yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Hallintasuunnitelmassa esitetyistä toimenpiteistä selkeästi suoria ympäristövaikutuksia aiheuttavat erilaiset rakenteelliset toimenpiteet kuten omatoiminen varautuminen, tilapäiset tulvasuojelurakenteet ja tulvavapenkeret. Vaikutuksen suuruus on riippuvainen mm. toimenpiteen toteuttamisen laajuudesta, sijainnista ja tyypistä (esim. tilapäinen vai pysyvä). Sekä tilapäiset että pysyvät tulvasuojaukset sijoittuvat pääosin jo rakennetulle alueelle, eikä niistä siten arvioida aiheutuvan merkittäviä luontovaikutuksia. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat lähinnä maisemaan.

Jos kaikki esitetyt toimenpiteet toteutetaan, Kemijoen vesistöalueen merkittävillä tulvariskialueilla voidaan merkittävästi vähentää harvinaisesta tulvasta (1/100a) aiheutuvaa vaaraa ihmisen terveydelle ja turvallisuudelle. Mikäli kaikki toimenpiteet toteutetaan, saadaan iso osa asuinrakennuksista suojattua erittäin harvinaiselta tulvalta (1/100a). Lisäksi merkittävillä tulvariskialueilla vaikeasti evakuoitavat kohteet on suojattu ja kulkuyhteydet varmistettu erittäin harvinaisella tulvalla (1/250a) mm. teiden korotusten myötä. Välttämättömyyspalvelut (vesihuolto, lämmön- ja sähkönjakelu, jätevesihuolto, liikenneyhteydet) pystytään suurimmaksi osaksi turvaamaan harvinaisella ja erittäin harvinaisella tulvalla.

Tulvariskien huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa ei kokonaan estä ranta-alueelle rakentamista. Tulvien huomioiminen palveluiden, yhteiskunnan toimintojen ja tiestön suunnittelussa pienentää riskejä tulvavahinkojen syntymiseen ja turvaa ilmastonmuutokseen sopeutumista. Tulvavahinkoja syntyy toimenpiteistä huolimatta jonkin verran, mutta tärkeimmät kohteet, liikenneyhteydet ja asuinrakennukset on mahdollista suojata toimenpidevalikoimalla.

Toimenpiteiden esittäminen hallintasuunnitelmassa ei suoraan tarkoita, että toimenpiteet tulevat toteutetuiksi. Hallintasuunnitelmassa esitetyt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulee kuitenkin ottaa huomioon erilaisissa suunnittelu- ja lupamenettelyissä sekä viranomaisten toiminnassa. Rajat ylittäviä vaikutuksia Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteillä ei tunnistettu olevan, sillä toimenpiteet kohdistuvat vain paikallisesti lähinnä merkittäville tulvariskialueille.

6. Toimenpidevaihtoehtojen vertailu

Hallintasuunnitelman yksittäisistä toimenpiteistä ei ole muodostettavissa toisilleen vaihtoehtoisia toimenpidekokonaisuuksia. Käytännössä vaihtoehtoja vertaillaan rakenteellisten tulvasuojaustyyppien välillä (esim. pysyvät tulvasuojelurakenteet, kuten penkereet, tulvaseinät vs. tilapäiset tulvasuojeluratkaisut). Teoriassa tulvariskikohteiden pysyvän tai tilapäisen tulvasuojauksen rakentamisen vaihtoehtona voisi olla riskikohteen uudelleen sijoittaminen tulva-alueen ulkopuolelle. Tämä ei kuitenkaan ole kaikilla kohteilla realistinen tai toteutuskelpoinen vaihtoehto. Tulvauhatun toiminnon yksityiskohtaisempaa tulvasuojelua suunniteltaessa olisi hyvä kuitenkin tarkastella yhtenä vaihtoehtona mahdollisuutta siirtää toiminto pois tulva-alueelta.

Tulvariskien hallinnan toimenpidekokonaisuuksien osalta Kemijoen tulvariskien hallinnalle muodostettiin kaksi vaihtoehtoa. Tarkastelussa on vaihtoehto 0, jolloin mitään uusia rakenteellisia tulvariskien hallintasuunnitelman toimenpiteitä ei toteuteta ja kohteiden tulvasuojelu toteutetaan tilapäisillä menetelmillä. Vaihtoehdossa 1 toteutetaan kaikki hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet. Toimenpiteet on esitetty aiemmin luvussa 4.5.

6.1 Vaihtoehtojen kuvaus ja vertailu

6.1.1 Vaihtoehto 0: Valmiuden parantaminen ja tilapäiset menetelmät

Vaihtoehto 0 kuvaa nykytilannetta, jossa Kemijoen vesistöalueella on osittain voimassa oleva tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 ja uutta tulvariskien hallintasuunnitelmaa ei toteuteta. Tällöin uuden hallintasuunnitelman sellaisia toimenpiteitä ei toteuteta, joiden suunnittelu ei ole alkanut eivätkä ne ole osa minkään toimijan nykyistä toimintaa. Tällöin toimenpidevalikoimasta jää pois uusien tulvapenkereiden rakentaminen ja mahdolliset kohdekohtaiset pysyvät rakenteelliset tulvasuojaukset. Kittilän tulvapenkereiden vaihe 1 sekä Kemijärven patojen korottaminen toteutetaan, koska toimenpiteet ovat jo käynnissä. Vaihtoehdossa tulvariskien hallinnalle asetettuja tavoitteita saavutetaan edellisten lisäksi suojaamalla kohteet tilapäisin menetelmin ja parantamalla viranomaisten toimintavalmiutta.

Kemijoen vesistöalueen tulvariskejä on tarkasteltu aiemmin luvussa 2.1 ja lisäksi hallintasuunnitelman luvussa 4.1. Tulvatilanteessa suurin osa tulvariskikohteista sijoittuu merkittävälle tulvariskialueelle (Rovaniemi, Kittilä ja Kemijärvi), jolloin tilapäisiä tulvasuojauksia tarvitaan tulvatilanteessa kaikilla alueilla useisiin kohteisiin. Kemijärvellä suurimmat ongelmat aiheutuvat vasta, jos tulva nousee patojen yli. Siellä tilapäisiä suojauksia tarvitaan lähinnä yksittäisille kohteille. Kittilässä terveyskeskuksen tulvapenger suojaaa terveyskeskuksen alueen, mutta keskusta ja Pääskylänniemen alueilla on useita suojattavia tai evakuoitavia kohteita. Rovaniemellä Saarenkylän alue on haastavin, koska siellä on paljon asutusta ja useita vaikeasti evakuoitavia kohteita. Koko kaupungin alueella tarvitaan runsaasti erilaisia tilapäisiä suojausrakenteita. Tien korottamista tilapäisesti tarvitaan useammassa kohteessa, erityisesti Rovaniemellä ja Kittilässä, joissa useita pääteitä ja tärkeitä katuja on vaarassa katketa jo pienemmälläkin tulvilla.

Pelastusviranomaisen ja kunnan viranomaisten resursseja tarvitaan tulvatilanteessa, mikä voi heijastua muun muassa pelastusviranomaisen ja kuntien muuhun toimintaan tulvan aikana. Asukkaiden omatoiminen varautuminen tulvavahinkojen ehkäisyssä korostuu. Vapaaehtoisen pelastuspalvelun työvoima on merkittävässä roolissa ja heitä tarvitaan erityisesti yksityisten ihmisten kotien suojaamisen apuna. Resursseja tulee varata myös tulvan jälkeen suojausten purkamiseen ja alueiden siistimiseen. Vaihtoehdossa kustannuksia syntyy tulvatilannetoiminnasta muun muassa kunnalle, pelastusviranomaiselle ja kiinteistöjen omistajille.

Vaihtoehdossa tiedottaminen ja tulvan suuruuden arviointi ovat keskeisessä roolissa, jotta toimenpiteet käynnistetään ajoissa. Tulvaharjoitusten kautta tilanteisiin varautumista voidaan harjoitella ennakkoon, jotta tulvatilanteessa toiminta on sujuvaa ja tehokasta. Tilapäisten suojausten rakentamiseen tarvitaan aikaa ja jos tulvatilanne tulee nopeasti, suojauksia ei ehditä tehdä. Lisäksi suojausten tulvakestävyys heikkenee, jos vesi pysyy korkealla pitkän aikaa (viikko) tai jos suojausten ympärillä on suuri virtaus. Suojausmateriaalia tulee olla valmiina alueella, jotta ne ehditään siirtää kohteisiin ja rakentaa paikalleen.

Vaihtoehdolla ei todennäköisesti pystytä saavuttamaan tulvariskien hallinnalle asetettuja tavoitteita. Riskinä on, että kaikkia kohteita ja asuinrakennuksia ei ehditä suojata ja tulvavahinkoja voi syntyä. Tulvan suuruudesta riippuen liikenneyhteyksiin voi tulla keskeytyksiä. Mikäli vettä on liian syvästi tai pitkällä matkalla, tien tilapäinen korottaminen ei onnistu. Tulvan suuruuden arviointiin liittyy aina epävarmuutta ja vesisateet voivat nostaa tulvan arvioitua suuremmaksi, jolloin toimenpiteiden mitoittaminen ja ajoittaminen on haastavaa.

Vaihtoehdon toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittäviä negatiivisia ympäristövaikutuksia. Toimenpiteet ovat vaikutuksiltaan neutraaleja, paikallisia ja tilapäisiä. Tilapäiset tulvasuojaukset voivat aiheuttaa tilapäisiä maisemahaittoja ja osaan suojauksista tarvitaan maa-aineksia. Tilapäisillä tulvasuojauksilla estetään osa haitallisten aineiden huuhtoutumisista. Lisäksi tulva aiheuttaa haittaa jätevedenpumpppaukselle, jolloin voi aiheutua jonkin verran jätevesien huuhtoutumista ja sitä kautta vesistön kuormittumista.

6.1.2 Vaihtoehto 1: Kaikkien hallintasuunnitelman toimenpiteiden toteuttaminen

Vaihtoehto 1 sisältää kaikki luvuissa 4.1–4.5 esitetyt toimenpiteet. Suurin osa riskikohteista ja laajimmat asuinalueet on suojattu pysyvillä tulvasuojauksilla. Tilapäisiä tulvasuojauksia käytetään yksittäisiin kohteisiin.

Vaihtoehdon toimenpiteillä arvioidaan saavutettavan tulvaryhmän asettamat tavoitteet. Tulva-aikaisen säännöstelyn optimaalinen onnistuminen sekä rakennettavien tilapäisten tulvasuojausten toimintavarmuus aiheuttavat kuitenkin jonkin verran epävarmuutta tavoitteiden saavuttamiseen.

Tulvatilanteessa kunnan ja pelastuslaitoksen tehtävät helpottuvat ja riskit tulvavahingoille vähenevät merkittävästi. Asukkaiden omatoimista varautumista sekä viranomaisten toimintavalmiutta tilapäiseen suojaamiseen tarvitaan edelleen, mutta tarve on vähäisempi kuin vaihtoehdossa 0. Liikenteelle voi aiheutua tilapäisiä keskeytyksiä siihen asti, kunnes yleiset tiet on saatu korotettua joko pysyvästi tai tilapäisesti.

Vaihtoehdossa 1. toimenpiteiden suurimmat kustannukset syntyvät investoinneista pysyviin tulvasuojelurakenteisiin sekä niiden ylläpidosta. Toimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen on saatavilla valtion rahoitusta. Tulvatilanteessa kustannuksia syntyy jonkin verran, mutta vähemmän kuin vaihtoehdossa 0, koska tulvatilanteessa tehtävien toimenpiteiden tarve on vähäisempi.

Toimenpiteiden toteuttaminen ei aiheuta merkittävää haittaa ympäristölle. Vaihtoehdossa suurin osa toimenpiteistä ovat neutraaleja ja vaikutuksiltaan paikallisia. Suurimmat ympäristövaikutukset syntyvät mahdollisten penkereiden tai tulvaseinien maisemavaikutuksista. Eniten ristiriitoja ja vastustusta aiheuttaa tulvasuojausten rakentaminen Rovaniemelle, johon sisältyy tulvapenkereitä, joiden on jo 1. hallintasuunnitelmakauden aikana havaittu aiheuttavan vastustusta. Lisäksi moreenipenkereisiin, tien korottamisiin ja tilapäisiin tulvapenkereisiin myös kuluu jonkin verran maa-aineksia. Sosiaalisissa vaikutuksissa toimenpiteet aiheuttavat hieman enemmän negatiivisia vaikutuksia kuin vaihtoehdossa 0 laajempien rakenteellisten toimenpiteiden vuoksi. Toisaalta pysyvät tulvasuojaukset poistavat huolen tulvavahingoista ja turvaa palveluiden ja liikenneyhteyksien säilyvyyden tulvatilanteessa.

6.2 Vaihtoehtotarkastelun johtopäätökset

Vaihtoehto 0 toimii melko hyvin tavanomaisilla kevättulvilla ja tilanteessa, jossa tulva on vahinkorajan tuntumassa tai vähän yli. Mutta jos tulvatilanne pahenee, esim. runsaiden sateiden vuoksi ja varautumisaikaa on vain vähän, ainakin Rovaniemen ja Kittilän tulvariskialueilla on riski suurille tulvavahingoille. Suurella tulvalla tilapäisten tulvasuojausten kestävyys ja resurssien riittävyys tulvatilanteessa liittyy epävarmuutta. Lisäksi suojaustoimien mitoittaminen ja ajoittaminen on haastavaa johtuen tulvahuipun ennustamiseen liittyvistä epävarmuuksista. Vaihtoehdolla 0 ei todennäköisesti saavuteta asetettuja tulvariskien hallinnan tavoitteita.

Vaihtoehdossa 1 tulvatilanteen hallinta on varmempaa eikä asukkaiden turvallisuuteen tulvatilanteessa liity niin suurta huolta kuin vaihtoehdossa 0. Pysyvät tulvasuojaukset vaativat kuitenkin säännöllistä huoltoa ja tarkkailua. Vaihtoehdossa 1 saavutetaan paremmin asetetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja vahinkoja pystytään ehkäisemään harvinaisemminkin tulvilla.

Vaihtoehtojen kustannuksiin vaikuttaa kuinka paljon alueella on jo valmiina suojausmateriaalia ja kuinka kaukaa mahdollista hiekkaa ja soraa kohteisiin täytyy kuljettaa. Vaihtoehdossa 0 kustannukset kohdistuvat pääosin kuntaan ja pelastusviranomaiselle tulvatilanteen niin vaatiessa, kun taas vaihtoehdossa 1 kustannukset jakautuvat kuntien, toiminnanharjoittajien ja valtion (avustukset) kesken ja kustannuksia voi jakaa useammalle vuodelle.

Molempien vaihtoehtojen ympäristövaikutukset ovat melko vähäiset nykytilaan nähden ja vaikutukset ovat samantasoiset keskenään. Kumpaankaan vaihtoehtoon ei liity merkittäviä negatiivisia ympäristövaikutuksia, joiden pienentämiseksi ei olisi ratkaisuja löydettävissä. Suurimmat vaikutukset liittyvät maisemaan ja maa-ainesten kulumiseen.

Ensisijaiseksi vaihtoehdoksi hallintasuunnitelmassa esitetään vaihtoehtoa 1, jossa kohteet pyritään pitkällä tähtäimellä suojaamaan pysyvästi. Ennen kuin kaikki kohteet on pysyvästi suojattu, varaudutaan suojaamaan kohteet tilapäisesti.

7. Vaikutusten vähentäminen

Toimenpiteiden vaikutuksia voidaan vähentää ottamalla ympäristönäkökohdat mahdollisimman hyvin huomioon kunkin toimenpiteen suunnittelussa. Toimenpiteissä ja hankevalinnoissa suositetaan ympäristön kannalta mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja aiheuttavia toimia.

Haitallisia vaikutuksia aiheutuu lähinnä tulvapenkereiden rakentamisesta, mikä voi aiheuttaa maisemahaittaa. Tämä voidaan ehkäistä hyvällä suunnittelulla maisema- ja viihtyisyystekijät huomioiden ja maisemoimalla penkereet maastoon sopiviksi. Hyvällä maisemoinnilla voidaan kompensoida menetettyä jokinäkymää, mikäli penkereet sellaista aiheuttavat. Tulvapenkereet voidaan osittain korvata tilapäisillä tulvaseinämillä ja penkereitä on myös mahdollista toteuttaa matalampana ja tarvittaessa korottaa ponteilla tai lankuilla tilapäisesti. Ennen penkereiden rakentamista niiden toteutettavuus selvitetään huolellisesti maaperän rakennettavuus huomioon ottaen. Uusilla pengerlinjoilla voi esiintyä harvinaisia tai uhanalaisia kasvilajeja. Pengerlinjan sijainti voidaan mahdollisuuksien mukaan suunnitella siten, että uhanalaisten tai harvinaisten kasvien esiintymät kierretään.

Tulvapenkereiden alle voi myös jäädä harvinaisia tai uhanalaisia kasvilajeja, jotka voidaan ottaa huomioon suunnittelussa. Penkereiden sijaintiin voidaan pyrkiä vaikuttamaan niin, että uhanalaisten tai harvinaisten kasvien esiintymät pyritään kiertämään.

Jäänsahauksien aiheuttamat turvallisuusongelmat jäällä liikkujille voidaan ehkäistä ilmoittamalla jäänsahauksista rannalla esimerkiksi kyltein, jotta ulkoilijat voivat ottaa asian huomioon. Toisaalta jäänsahauksia toteutetaan pääsääntöisesti myöhään keväällä, jolloin jäällä liikkuminen on jo vähäisempää.

8. Vaikutusten seuranta

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämisestä ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus. ELY-keskuksen tehtävänä on omalta osaltaan valvoa, että toimenpiteiden toimeenpano etenee. Lisäksi kunkin toimenpiteen vastuutaho osaltaan huolehtii toteuttamansa toimenpiteen ympäristövaikutuksista ja seuraa tilannetta toimialueellaan. Kolmannelle suunnittelukaudelle asetettava Kemijoen tulvaryhmä käsittelee suunnitelman ja toimenpiteiden täytäntöönpanoon liittyviä kysymyksiä osana kolmannen suunnittelukauden työtä.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat ovat yleispiirteisiä suunnitelmia ja usean toimenpiteen osalta tarvitaan yksityiskohtaisempaa hankesuunnittelua ennen kuin toimenpide etenee toteutukseen asti. Ympäristövaikutuksia tulee seurata hanketasolla. Vaikutusten seuranta voi tulla myös veloitteeksi toimenpiteen lupamenettelyn kautta. Hallintasuunnitelman osalta ympäristövaikutusten seuranta pohjautuu toimenpiteiden toteutuksen yhteydessä saatuun seurantatietoon.

Seuraavassa tulvariskien hallintasuunnitelman päivittämisessä arvioidaan uudelleen ympäristön nykytila ja arvioidaan, onko suunnitelman toteuttamisesta aiheutunut ympäristövaikutuksia.

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksessa vuosille 2016–2021 toteutetuilla toimenpiteillä ei ole tiedossa merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Toteutetut toimenpiteet ovat pääosin olemassa olevia, ei rakenteellisia toimia, joista itsestään ei aiheudu vaikutuksia ympäristöön. Välillisiä vaikutuksia on havaittu mm. tulvaharjoituksen järjestämisestä, jossa viranomaisten valmius parani ja sitä kautta mm. kevään 2020 tulvatilanteeseen pystyttiin varautumaan niin hyvin, että saatiin estettyä suuremmat vahingot ja haitat ympäristölle. Tulvat on myös yhä enemmän otettu huomioon maankäytön suunnittelussa ja tiehankkeissa, jolloin tulevaisuuden tulvavahinkoja ja ympäristöhaittoja saadaan pienennettyä.

9. Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutuksien arviointiin liittyy epävarmuutta, koska tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden tarkkaa määrää, alueellista kohdistumista, toteuttajaa ja toteutumistapaa ei voida tässä vaiheessa yksityiskohtaisesti määrittellä. Ympäristövaikutuksia on pyritty arvioimaan mm. aikaisempien samankaltaisten hankkeiden perusteella. Monet tulvariskien hallinnan toimenpiteistä ovat luonteeltaan eirakenteellisia töitä, minkä takia toimenpiteiden vaikutusten arviointi on paikoin vaikeaa, koska näiden toimenpiteiden vaikutukset voivat olla välillisiä ja moniulotteisia. Monia toimenpiteistä voidaan toteuttaa myös lukuisin eri tavoin. Tällöin vaikutusten luonne saattaa riippua voimakkaasti toteutustavasta, mikä edelleen vaikeuttaa arviointia. Ympäristövaikutuksia on arvioitava myöhemmin tarkempien toteutussuunnitelmien perusteella. Esimerkiksi maankäytönsuunnittelussa tullaan ympäristövaikutukset arvioimaan kaavoituksen yhteydessä.

Tulvaennusteisiin, tulvavaara- ja tulvariskialueisiin ja tätä kautta tulvavahinkojen määrään ja laatuun liittyy epävarmuutta. Koko Kemijoen vesistöalueelta ei ole tarkkoja ja yhtenäisiä tietoja olemassa olevista kohteista ja tulvan leviämisalueista, joten tiedot ovat osittain puutteelliset. Tulevaisuuden tulvaennusteita vaikeuttaa mm. ilmastonmuutos. Tulvaveden leviämisen mallintamisessa voi esiintyä vähäistä epävarmuutta, samoin riskikohteiden sijainnissa tai korkeussuhteissa.

10. Yhteenveto

Tulvariskien hallintasuunnitelmaan ei sisälly toimenpiteitä, jotka kuuluisivat YVA-lain mukaista arviointimenettelyä vaativiin hanketyyppeihin (YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelo). Toimenpiteiden ympäristövaikutusten arvioinnissa ei tunnistettu sellaisia merkittäviä ympäristövaikutuksia, joiden vuoksi tulisi tehdä YVA-lain mukainen arviointimenettely. Suurin osa toimenpiteistä ovat neutraaleja ja vaikutuksiltaan paikallisia. Muutamat toimenpiteet myös edistävät ja tukevat ympäristön hyvän tilan saavuttamista. Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet jakautuvat viiteen pääryhmään: tulvariskiä vähentävät toimenpiteet, tulvasuojelutoimenpiteet, valmiustoimet, toiminta tulvatilanteessa ja jälkitoimenpiteet. Suurin osa eri pääryhmiin kuuluvista toimenpiteistä on nykyisin käytössä olevia toimenpiteitä. Nykyisten käytäntöjen tehostamiseen ja kehittämiseen liittyvät toimenpiteet ovat parhaiten toteutettavissa, mutta niiden lisäksi tarvitaan myös muita toimenpiteitä, jotta tulvavahinkojen määrää voidaan merkittävästi pienentää. Kemijoen hallintasuunnitelman toimenpiteet ovat ilmastokestäviä, eikä ne vaaranna vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia ei arvioitu olevan millään toimenpiteellä.

Eniten positiivisia vaikutuksia syntyy tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä, jotka vaikuttavat etenkin ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Tulvariskiä vähentävillä toimenpiteillä, kuten tulvakarttojen laadinnalla ja päivittämisellä sekä tulvatietojärjestelmän kehittämisellä parannetaan asukkaiden ja myös viranomaisten tietoisuutta ja varautumista tulviin, jonka myötä myös tulvavahingot vähenevät. Toimenpiteissä tulvariskin huomioiminen rakentamisessa, kaavoituksessa ja liikenneverkoston suunnittelussa ehkäisee tulevaisuuden tulvariskejä ja vähentää muuta ympäristökuormitusta tehokkaasti. Viemäriverkostoja saneeraamalla ja kehittämällä tulvankestäviksi voidaan jätevesipäästöjä maaperään ja vesistöihin vähentää. Omatoimisen varautumisen toimenpiteillä tuetaan muita tulvariskejä vähentäviä toimenpiteitä ja parannetaan erityisesti matalilla syvyysvyöhykkeillä olevien kohteiden suojausta.

Tulvasuojeluryhmän toimenpiteet ovat tehokkaimpia tulvavahinkojen estämisen toimenpiteitä. Erityisesti penkereillä saavutettavat tulvasuojeluhuödyt vaikuttavat merkittävästi aineelliseen omaisuuteen ja ne parantavat ihmisten turvallisuutta tulvatilanteessa. Lisäksi penkereillä myös suojataan useita erilaisia kohteita (rakennukset, tiestö, infra). Tulvapenkereiden ja -seinien rakentamisesta ei aiheudu kielteisiä luontovaikutuksia, mutta toimenpide voi herättää asukkaissa vastustusta maisemanmuutoksen takia. Rovaniemen osalta havaittiin jo 1. hallintasuunnitelmakauden aikana, että tulvapenkereiden osalta maisema- ja viihtyvyyshaittaa aiheuttavat penkereen korkeus, puuston kaataminen ja tilanahtaus. Huolellisella maisemoinnilla voidaan vähentää tulvasuojausten aiheuttamia maisemavaikutuksia ja joissakin tapauksissa maisema saattaa jopa parantua, kun alueesta tulee hoidettu ja siisti, jolloin penkereet voivat lisätä joidenkin alueiden viihtyisyyttä ja virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Tulvariskin huomioimisella liikenneverkoston suunnittelussa sekä jääsahauksen käytöllä ja kehittämällä lisätään tulvapenkereillä saatavia tulvahyötyjä vähäisin haitoin. Jäänsahauksella voi olla vähäisiä negatiivisia vaikutuksia kalastukseen ja virkistyskäyttöön, koska jäällä liikkumista joudutaan keväällä rajoittamaan jään heikentymisen myötä.

Valmiustoimilla ei ole suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta niillä parannetaan merkittävästi tulvatietoisuutta ja varautumista tulviin. Tiedotuksen lisääminen auttaa pelastus- tai muita viranomaisia toimimaan tulvatilanteessa ja keskittymään todellisiin riskikohteisiin sekä asukkaita suojaamaan esim. irtaimen omaisuuden ajoissa. Valmiustoimista aiheutuu tätä kautta vähäisiä positiivisia ympäristövaikutuksia.

Toiminnasta tulvatilanteessa aiheutuu pääosin positiivia ympäristövaikutuksia ja toimenpiteillä on tärkeä merkitys ihmisten turvallisuuden ja palveluiden toiminnan säilyttämiseksi tulvan aikana. Tulvatilanteessa tilapäisillä tulvasuojusrakenteilla voidaan estää veden leviämistä rakennuksille ja vähentää merkittävästi aineelliselle omaisuudelle aiheutuvia tulvavahinkoja sekä ympäristölle aiheutuvia haittoja. Vesistön säännöstelyllä tulvatilannetta pyritään helpottamaan ja vähentämään tulvan nousua haitalliselle tasolle. Liikenneyhteydet turvataan tarvittaessa korottamalla tietä tilapäisesti. Toimenpiteiden negatiiviset vaikutukset ovat tilapäisiä ja lieviä, esimerkiksi maisemahaittoja ja tilapäisiin suojauksiin tarvittavien maa-aineisten kulumista.

Jälkitoimenpiteet ovat pääosin neutraaleja toimenpiteitä. Niistä aiheutuu pääosin vähäisiä positiivisia ympäristövaikutuksia. Negatiivisia vaikutuksia ei niiden osalta tunnistettu. Toimenpiteet ovat merkittäviä ympäristön, asuinalueiden ja palveluiden palauttamiseksi takaisin normaaliin tilaan tulvan jälkeen. Toimenpiteet nopeuttavat tulvasta toipumista.

11. Lähteet

- Alaraudanjoki, T. – Lampela, R. 2012. Lausunto kevään 2012 tulvan poikkeuksellisuudesta Ounasjoen vesistön alueella Kittilässä. Lausunto 17.7.2012. LAPELY/29/07.02/2012. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Alatalo, H. – Mikkola, M. 2012. Rovaniemen alueen tulvariskien pienentäminen kerran 100 vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa. Julkaisematon selvitys 29.10.2012. Maveplan Oy.
- BirdLife 2015a. Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA). BirdLife Suomi ry lintujen suojelu- ja harrastusjärjestö. Saatavilla: <http://www.birdlife.fi/iba/>. Katsottu 30.7.2015.
- BirdLife 2015b. Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA). BirdLife Suomi ry lintujen suojelu- ja harrastusjärjestö. Saatavilla: <http://www.birdlife.fi/finiba/index.html>. Katsottu 30.7.2015.
- Boreal Bioref 2020. Hyödyt koituvat paikallisille. Boreal Bioref biolajostamon internet-sivut. Saatavilla: <http://www.borealbio-ref.fi/fi/merkitys/>. Katsottu 1.10.2020.
- Business Lapland 2020. Tietopaketti: Metsäbiotalous ja Lappi. Metsäbiotalous Lapissa tänään. Saatavilla: <https://docplayer.fi/166032445-Tietopaketti-metsabiotalous-ja-lappi.html> Katsottu 26.6.2020.
- Eurooppalainen maisemayleissopimus 14/2006. Valtion sopimukset 14/2006. Tasavallan presidentin asetus Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen voimaansaattamisesta sekä yleissopimuksen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta annetun lain voimaantulosta. 14/2006. Saatavilla: <http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2006/20060014>.
- Finlex 2020. Vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskeva yleissopimus. Valtion sopimukset 2/2000.
- HELCOM 1992: Ympäristöministeriö 2020. Itämeren suojelukomissio. Saatavilla: https://www.ym.fi/fi-FI/Luonto/Vesien_ ja_merten_suojelu/Kansainvalinen_yhteisty_ vesien_ ja_merensuojelussa/Itameren_suojelukomissio. Katsottu 3.9.2020.
- Hellström, E., Anttila, T., Mikkola, E., Roos, J., Soininen, J. & Stenman, J. 2009. Kansallinen luonnonvarastrategia – Älykäästi luonnon voimin. Sitra. ISBN (pdf) 978-951-563-667-6. Saatavilla: <https://www.sitra.fi/julkaisut/kansallinen-luonnon-varastrategia-0/>
- Hyppönen 2002. Lapin metsätalouden erityispiirteet, Metsätieteen aikakauskirja 4/2002.
- Isomursu, V. 2016. Lapin maakunnallisesti tärkeät lintualueet. MAALI-hankkeen loppuraportti. Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry. Saatavilla: <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/lly-maaliraportti.pdf>. Katsottu 28.9.2020.
- Juntunen, P. Lapin perinnebiotooppien hoito-ohjelma. Lapin ympäristökeskuksen raportteja 2/2008. Lapin ympäristökeskus. Helsinki. ISBN (pdf) 978-952-11-3034-2. Saatavilla: <http://hdl.handle.net/10138/45054>. Katsottu 28.9.2020.
- Kalpio & Bergman 1999. Kalpio, S. & Bergman, T. 1999. Lapin perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 116. Ympäristöministeriö, Lapin ympäristökeskus ja Metsähallitus. ISBN 952-11-0443-0. Saatavilla: <https://www.doria.fi/handle/10024/134476>. Katsottu 28.9.2020.
- Kemijärvi 2014. Melonta. Kemijärven vesistöaktiviteetit. Kemijärvi Lapland. Saatavilla: <http://www.visitkemijarvi.fi/fi/aktiviteetit/vesisto/melonta/>. 23.9.2014.
- Korsman, K., Koistinen, T., Kohonen, J., Wennerström, M., Ekdahl, E., Honkamo, M., Idman H. & Pekkala Y. (editors) 1997. Suomen kallioperäkartta 1: 1 000 000. Geologian tutkimuskeskus, Espoo, Finland.
- Kronholm, M., Albertsson, J. & Laine, A. (toim.) 2005. Perämeri Life, Perämeren toimintasuunnitelma. Länsstyrelsen i Norrbottens län, rapportserie 1/2005. Saatavilla: <https://www.doria.fi/handle/10024/134770>. Katsottu 1.10.2020.
- Kurimo, H. 1967. Kemijoki. Teoksessa Entinen Kemijoki, Linkola, M. (toim.) Kemijoki Oy. Tapiola.
- Kurkela, A. 2020a. Rovaniemen tulvakartoitus. Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus 2019, Kemijoen vesistöalue, 22.4.2020. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Kurkela, A. 2020b. Kemijärven tulvakartoitus. Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus 2019, Kemijoen vesistöalue, 30.4.2020. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Kurkela, A. 2020c. Kittilän tulvakartoitus. Tulvavaara- ja tulvariskikartoitus 2019, Kemijoen vesistöalue, 13.2.2020. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Kuusipalo, J. 1996. Suomen metsätyypit. Kirjayhtymä Oy.
- Lapin ELY-keskus 2014. Vesihuollon yhteenvotietoja vuodelta 2014. Excel-tiedosto, Arto Seppälä.
- Lapin ELY-keskus 2013. Lapin virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma 2013–2020, Lapin ELY-keskus. Saatavilla: <http://www.ely-keskus.fi/documents/10191/270339/Lapin+virtavesien+kunnostusohjelma+2013-2020/a2b71284-fa89-4be2-80ce-780b9945bdf>. Katsottu 1.10.2020.
- Lapin ELY-keskus. 2020. Lapin ELY-keskus. 2021. Ehdotus Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosille 2022–2027, osa 1 (kuulemisversio). Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/vesienhoidon_suunnitelu_ ja_yhteisty_ vesienhoitoalueet/Kemijoki/Osallistuminen_ vesienhoitoon. Katsottu 22.9.2021.
- Lapin Liitto 2017. Lappi-Sopimus. Maakuntaohjelma 2018–2021. Hyväksytty Lapin liiton valtuustossa 27.11.2017. Saatavilla: <http://www.lappi.fi/lapinliitto/lappi-sopimus>. Katsottu 21.9.2020.
- Lapin liitto 2011. Lapin ilmastostrategia 2030. Julkaisu 27/2011. ISBN 978-951-9244-59-4. Saatavilla: http://www.lappi.fi/lapinliitto/fi/lapin_kehittaminen/strategiat/lapin_ilmastostrategia. Katsottu 21.9.2020.
- Lapin liitto 2010. Rovaniemen vaihemaakuntakaavan selostus. Vahvistettu 26.5.2010. Lapin liitto, Rovaniemi. Saatavilla: http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-1161.pdf. Katsottu 8.10.2018.

- Lapin liitto 2008. Pohjois-Lapin maakuntakaava, Inari-Sodankylä-Utsjoki, Kaavaselostus, Liite 1, Aluekuvaukset. Saatavilla: <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/pohjois-lapin-maakuntakaava/>. Katsottu 8.10.2018.
- Lapin liitto. 2004. Itä-Lapin maakuntakaava. Kaavaselostus. Kemijärvi-Pelkosenniemi-Posio-Salla-Savukoski.
- Lapin luotsi 2017. Elinkeinorakenne ja työpaikat. Työpaikat työnantajasektoreittain Lapissa. Saatavilla: <https://lapinluotsi.fi/elinkeinojen-nakymia/elinkeinot/elinkeinorakenne/>. Katsottu 1.10.2020.
- Lapin ympäristökeskus. 2010. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Lapin ympäristökeskus.
- Lapland above ordinary 2020. Toimialafaktaa: Metsäsektori ja biotalous Lapissa. Saatavilla: <https://www.lapland.fi/fi/business-2/metsasektori-ja-biotalous-lapissa/>. Katsottu 29.6.2020.
- Liikennevirasto 2011. 6.5 Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön. Pisara-rata. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Liikennevirasto/Helsingin kaupunki 2011. Saatavilla: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=2ahUKEwi77t-ZpLoAhUCtosKHfNBNBQQFjAEegQIBxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ymparisto.fi%2Fdownload%2Fnoname%2F%257B59A98B33-796E-4AAF-BA47-A63553701CC9%257D%2F93575&usq=AOvVaw2Vt2Wyam9SzRbBUYkYhfYB>. Katsottu 24.1.2022.
- Lindqvist, E. – Posio, P. (toim.) 2005. Lapin Natura-opas. Ympäristöopas 124. Luonto ja luonnonvarat, Lapin ympäristökeskus. Rovaniemi.
- Luonnonvarakeskus 2020. Porotalous. 29.6.2020: Saatavilla: <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/maatalous-ja-maa-seutu/porotalous/>. Katsottu 29.6.2020.
- Luonnonvarakeskus 2018. Luonnonvarakeskuksen tilastot: Käytössä oleva maatalousmaa kunnittain http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_04%20Tuotanto_22%20Kaytossa%20oleva%20maatalousmaa/02_Kaytossa_oleva_maatalousmaa_kunta.px/?rxid=d32dad20-55ec-4f21-b2dd-8088fa95ff60 ja kotieläinten lukumäärä kunnittain http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_04%20Tuotanto_12%20Kotielainten%20lukumaara/02_Kotielainten_lukumaara_kevaalla_kunta.px/?rxid=d32dad20-55ec-4f21-b2dd-8088fa95ff60. Katsottu 24.10.2018.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2019. Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021, Päätös suunnitelmaehdotuksen osittaisesta hyväksymästä jättämisestä ja palauttamisesta valmisteluun. Päätös 12.11.2019. Maa- ja metsätalousministeriö, 1411/448/2015.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2011. Vesitalousstrategia 2011–2020. Helsinki. ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-453-670-7.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2009. Älykkäästi luonnon voimin. Kansallinen luonnonvarastrategia. <<http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Kansallinen%20luonnonvarastrategia.pdf>>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2005. Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. <http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/julkaisusarja/5entWjJli/MMMjulkaisu2005_1.pdf>
- Marttunen, M. - Hellsten, S. - Kerätär, K. - Tarvainen, A. - Visuri, M. - Ahola, M. - Huttunen, M. - Suomalainen, M. - Ulvi, T. - Vehviläinen, B. - Vääntänen, A. - Päiväniemi, J. – Kurkela, R. 2004. Kemijärven säännöstelyn kehittäminen – yhteenveto ja suositukset. Suomen ympäristö 718. Lapin ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskus.
- Museovirasto. 2018. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY, Kolttasaamelaisten asutuspaikat, Inari Sodankylä. Saatavilla: http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2132. Katsottu 3.4.2018.
- Museovirasto 2015. Maisemaa koskeva eurooppalainen yleissopimus. Saatavilla: http://www.nba.fi/fi/ajankohtaista/kansainvalinen_toiminta/kansainvalisia_sopimuksia/eurooppalainen-maisemayleissopimus. Katsottu 18.6.2015.
- Nieminen, J. (toim.) 2019. Alueelliset kehitysnäkymät, syksy 2019. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:52. Työ- ja elinkeinoministeriö. Helsinki 2019. ISBN PDF: 978-952-327-455-6. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-455-6>. Katsottu 1.10.2020.
- Pesälä, P. & Lahdenperä, N. 2015. Kittilän kunta, Vesihuollon kehittämissuunnitelma ja vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden tarkistaminen. FCG suunnittelu ja tekniikka Oy 9.12.2015. Kittilän kunnan teknisen osaston Jari Kinnunen oikoluku ja tarkistaminen 26.2.2016. ELY-keskukselle lausunnonle tullut raportti. Julkaisematon.
- Pöyry Finland Oy 2016. Napapiirin energia ja vesi oy. Pohjavesilaitosten ja vesijohtoverkoston riskienhallintasuunnitelma (WSP). Yhteenvetoraportti osa I, WSP-osuus. REV. A 13.12.2016. 101003495-001.
- Räinä, P., Liljaniemi, P., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J., Rautiala, A., Seppälä, A., Kurkela, A., Honka, A. & Ylikörkkö, J. 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raporteja 87/2015. Saatavilla: <http://www.doria.fi/handle/10024/124007>
- Saarijärvi, V. 2005. Vuosiraportti: Kevään 2005 tulvat Lapissa. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus.
- Sassi-Päkkilä, P., Korkiakoski, J. & Neumann, A. 2014. Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 liite 1., Ympäristöselostus. 9.10.2014. Ramboll.
- Siekinen, J. 2013a. Simon Iso Kivijärven kosteikon toimenpidesuunnitelma. 9.12.2013. Suomen riistakeskus, kotiseutu-kosteikko Life+. Saatavilla: <https://kosteikko.fi/wp-content/uploads/sites/2/2013/07/SIMON-ISO-KIVIJ%20C3%84RVEN-KOSTEIKON-TOIMENPIDESUUNNITELMA-9.12.2013-tarkkuus-150-dpi.pdf>. Katsottu 1.10.2020.
- Siekinen, J. 2013b. Pelkosenniemen Aapajärven kosteikon toimenpidesuunnitelma. 16.10.2013. Suomen riistakeskus, kotiseutukosteikko Life+. Saatavilla: <https://kosteikko.fi/wp-content/uploads/sites/2/2013/07/PELKOSENNIEMEN-AAPAJ%20C3%84RVEN-KOSTEIKON-TOIMENPIDESUUNNITELMA-16.10.2013-tarkkuus-150-dpi.pdf>. Katsottu 1.10.2020.

- Siekkinen, J. 2011. Rovaniemen Pruntelin kosteikon toimenpidesuunnitelma. 19.9.2011. Suomen riistakeskus, kotiseutu-kosteikko Life+. Saatavilla: https://kosteikko.fi/wp-content/uploads/sites/2/2013/05/Prunteli_kosteikkosuunnitelma.pdf. Katsottu 1.10.2020.
- Sievers, K. (toim.) 2019. Lapin matkailustrategia 2020–2023. Lapin liitto. ISBN 978-951-9244-90-7. Rovaniemi. Saatavilla: http://www.lappi.fi/c/document_library/get_file?folderId=18283&name=DLFE-35916.pdf. Katsottu 1.10.2020.
- Silander, J. 2010. Vedenpidättämisen taloudellinen merkitys tulvariskien vähentäjänä – koealueena Pori. Suomen ympäristökeskus 1.11.2010. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B40C427DF-118D-4DC3-A2DA-A4B1056206E4%7D/98377>: Katsottu 25.9.2020.
- Suomen ympäristökeskus 2020. Valtakunnallinen perinnebiotooppien inventointi 2019–2022. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyypit/Luontotyypien_uhanalaisuus/Perinnebiotoopit/Valtakunnallinen_perinnebiotooppien_inventointi_20192021. Katsottu 1.10.2020.
- Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöopas 109. Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41709/Ymp%C3%A4rist%C3%B6opas_109.pdf?sequence=1. Katsottu 21.9.2020.
- Talvensaari, M. 2010. Kemijärven patojen mitoitustulvalaskelmat. Raportti 28.1.2010. Kemijärven säännöstelyrakenteiden patoturvallisuusasiakirjat. Kemijoki Oy.
- Tilastokeskus 2020a. Suomen virallinen tilasto (SVT): Työssäkäynti [verkkojulkaisu]. ISSN=1798–5528. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 3.4.2020]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/tyokay/index.html> (Väestö alueen, pääasiallisen toiminnan, sukupuolen, iän ja vuoden mukaan, 1987–2018*)
- Tilastokeskus 2020b. Suomen virallinen tilasto (SVT): Työssäkäynti [verkkojulkaisu]. ISSN=1798–5528. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 3.4.2020]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/tyokay/index.html> (Alueella työssäkäyvät (työpaikat) muuttujina Työpaikan alue, Toimiala, Sukupuoli, Vuosi ja Tiedot)
- Tilastokeskus 2018. Väestöennuste 2015 Ennustetut väestönmuutokset sukupuolen mukaan alueittain 2015–2040. Saatavilla http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vaerak/?rxid=ddf0acf6-942a-4d38-b140-85d49625f2d5. Katsottu 16.3.2018.
- Tornion kaupunki 2019. Tornion kaupunki, Talousarvio ja -suunnitelma 2020–2022. KV 9.12.2019. Saatavilla: <https://www.tornio.fi/wp-content/uploads/2020/01/Talousarvio-2020-ja-suunnitelma-2021-2022-kv-9.12.2019-%C2%A7127.pdf>
- Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kemppainen, P. & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Työryhmämuistio MMM 2009:5. 109 s. Saatavilla: <http://www.mmm.fi/fi/index/julkaisut/tyoryhmamuistiot.html>. ISBN 978-952-453-475-8 (painettu), 978–952–453–476–5 (verkkojulkaisu)
- Uusitalo, J. 2012. Tulvapäiväkirja 2012. Ounasjoen vesistö. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus.
- Valtioneuvosto 2018. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. 1.4.2018. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B67CD97B8-C4EE-4509-BEC0-AF93F8D87AF7%7D/133346>. Katsottu 21.9.2020.
- Valtion ympäristöhallinto 2014. Vesistöennusteet: Kemijoen vesistöalue. Saatavilla: www.ymparisto.fi/vesistoennusteet > Kemijoen vesistöalue
- Vesihallitus 1980. Lapin vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen asettaman työryhmän ehdotus, 1 osa, Suunnitelualue ja vesivarat. Vesihallituksen tiedotus no: 186.
- Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Luettu 16.9.2014, 25.9.2014 ja 30.7.2015. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet ja http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maisemat/Arvokkaat_maisemaalueet.
- Ympäristöministeriö 2020a. EU:n luonto- ja lintudirektiivit. Saatavilla: <https://ym.fi/eu-n-luonto-ja-lintudirektiivit>. Katsottu 1.10.2020.
- Ympäristöministeriö 2020b. Suomen biodiversiteettipolitiikka. Saatavilla: <https://ym.fi/suomen-biodiversiteettipolitiikka>. Katsottu 1.10.2020.
- Ympäristöministeriö 2020c. Merenhoito. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Merenhoito>. Katsottu 1.10.2020.
- Ympäristöministeriö 1992. Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alue työryhmän mietintö osa 2. Mietintö 66/1992. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Saatavilla: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29087>. Katsottu 18.10.2018.

Liite 2: Tiivistelmä

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille
2022-2027

Liite 2a: ”Liite 2a: Tiivistelmä, suomi”

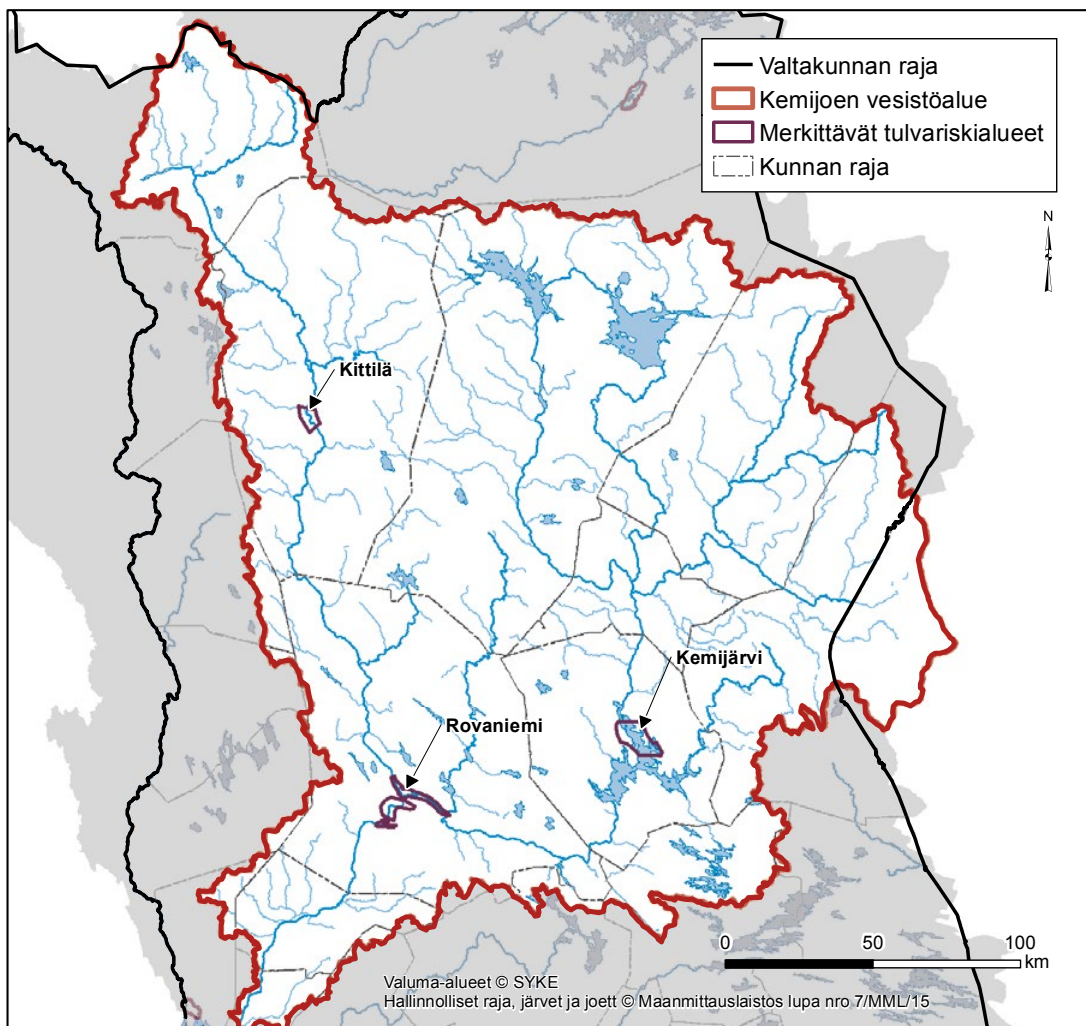
Liite 2b: ”Čuovus 2b: Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplána čeahkkáigeassu”

Liite 2a: Tiivistelmä, suomi

Tausta

Tulviin varautumiseksi ja tulvavahinkojen vähentämiseksi on laadittu vesistöaluekohtainen tulvariskien hallintasuunnitelma. Tulvariskien hallinnan suunnittelun taustalla on EU:n tulvadirektiivi ja Suomen kansallinen tulvariskilainsäädäntö (laki ja valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta). Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat hallintasuunnitelmien laatimisen lisäksi tulvariskien alustava arviointi merkittävien tulvariskialueiden tunnistamiseksi ja tulvakarttojen laatiminen merkittävillä tulvariskialueille. Suunnittelu-prosessi toistuu kuuden vuoden välein.

Tulvariskien alustavat arvioinnit merkittävien tulvariskialueiden tunnistamiseksi tarkistettiin vuonna 2018. Tarkistusvaiheen jälkeen maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2018 Suomeen 22 merkittävää tulvariskialuetta, joista Kemijoen vesistöalueelle sijoittuu Rovaniemen ja Kemijärven kaupungit ja Kittilän kirkonkylä (kuva 1). Samalla ministeriö asetti toisen suunnittelukauden tulvaryhmät merkittäviä tulvariskialueita sisältäville vesistöalueille. Merkittävillä tulvariskialueille laaditut tulvavaara- ja tulvariskikartat tarkistettiin vuonna 2019.



Kuva 1. Kemijoen vesistöalue ja alueella sijaitsevat tulvariskialueet

Tulvariskien hallinnan suunnittelun ensimmäinen suunnittelukausi päättyi vuoden 2015 lopussa, jolloin Kemijoen vesistöalueelle valmistui tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021. Kemijoen vesistöalueen ensimmäisen suunnittelukauden tulvariskien hallintasuunnitelman tarkistaminen on käynnissä ja tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027 valmistuu vuoden 2021 loppuun mennessä.

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksesta vuosille 2016–2021 maa- ja metsätalousministeriö on antanut kaksi päätöstä (18.12.2015 ja 12.11.2019), joiden myötä Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 on hyväksytty vain osittain. Päätöksessään 18.12.2015 maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman vuosille 2016–2021 lukuun ottamatta suunnitelman lukuja 8.2, 9.3, 10.2 ja 11.1 niiltä osin, kuin tulvariskien hallinnan tavoitetasoksi oli asetettu keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuva tulva ja toimenpiteenä tämän tavoitetason saavuttamiseksi oli tulvavesien pidättäminen vesistöalueella Kemihaaran uudella säännöstelyaltaalla. Maa- ja metsätalousministeriö jätti 12.11.2019 osittain hyväksymättä Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksen vuosille 2016–2021 ja palautti suunnitelman Lapin ELY-keskukselle uudelleen valmisteluun ([MMM päätös 12.11.2019](#)). Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 tuli ottaa huomioon ministeriön päätös ja sen osana tuli esittää muutokset vuoden 2016–2021 hallintasuunnitelmaan.

Kemijoen tulvaryhmä

Tulvaryhmän tehtävänä on hallintasuunnitelman laatimisessa tarvittavan viranomaisyhteistyön järjestäminen sekä tarpeellisten sidosryhmien osallistaminen suunnitteluun. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi. Lisäksi tulvaryhmän tulee seurata hallintasuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden toteutumista. Toisen suunnittelukauden tulvaryhmän toimikausi päättyy 30.5.2022.

Kemijoen tulvaryhmään kuuluu edustajia Lapin liitosta, ELY-keskuksesta, Lapin pelastuslaitoksesta ja vesistöalueen kunnista. Lisäksi tulvaryhmässä on vakituiset asiantuntijajäsenet Kemijoki Oy:stä, Kemijoen vesiensuojeluyhdistyksestä ja Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry:stä. Kemijoen tulvaryhmän kokoonpano ja kokousten pöytäkirjat ovat nähtävillä internetissä [Kemijoen tulvaryhmän sivuilla](#).

Osallistuminen ja kuuleminen

Väestöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskien hallinnan suunnittelusta kahdessa eri vaiheessa. Ensimmäinen kuuleminen oli 9.4.–9.7.2018 ehdotuksesta Lapin merkittäviksi tulvariskialueiksi. Samassa yhteydessä järjestettiin ns. SOVA-lain (200/2005, 8§) mukainen kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelman sisällöstä sekä hallintasuunnitelmaan liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta.

Toisessa kuulemisessa 2.11.2020–14.5.2021 oli mahdollisuus esittää mielipiteensä hallintasuunnitelmista ja siihen sisältyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Kuulemisen aikana lausunnon antoi 19 organisaatiota ja mielipiteitä annettiin 8 kappaletta. Saatujen palautteiden myötä tulvariskien hallinnan tavoitetasoja tarkistettiin tulvaryhmässä ja lisäksi tehtiin pienempiä täydennyksiä ja korjauksia hallintasuunnitelmaehdotukseen ja ympäristöselostukseen. Saadut palautteet ja niiden vastineet ovat katseltavissa [Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman internetsivulla](#).

Kemijoen vesistöalueen kuvaus

Kemijoen vesistöalue on Lapin suurin ja koko Suomen toiseksi suurin vesistöalue. Vesistöalueen pinta-ala on 51 127 km², mistä Suomen puolella on 49 467 km². Pieni osa Kemijoen vesistöalueesta ulottuu Venäjän puolelle. Vesistöalue kattaa 15 % koko Suomen pinta-alasta. Kemijoen vesienhoitoalue muodostuu Kemijoen, Simojoen ja Kaakamojoen päävesistöalueista sekä Viantienjoen pienestä Perämeren rannikkoalueen valuma-alueesta. Pohjoisosat vesistöalueesta on saamelaisten kotiseutualuetta.

Kemijoki on Suomen suurin ja pisin joki, joka saa alkunsa Tunturi-Lapista. Kemijoen pituus on yhteensä noin 550 kilometriä. Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 141 jokea, joiden valuma-alueen pinta-ala on yli 100 km². Suurimmat Kemijoen pääuoman sivujoet ovat Ounasjoki, Kitinen, Luirojoki (laskee Kitiseen), Raudanjoki, Tenniöjoki, Värröjoki sekä Vuotosjoki. Tenniöjoki ulottuu Venäjän puolelle osan matkaa latvaosistaan.

Vesistöalueen järvisyys on pieni, vain 4,3 % tekoaltaat ja voimalaitosten patoaltaat mukaan lukien. Kemijoen vesistöalueella on yhteensä 390 järveä, joiden pinta-ala on yli 50 hehtaaria. Suurimmat järvet ovat Kemijärvi sekä Lokan ja Porttipahdan tekojärvet. Kemijärvi on vesistöalueen suurin luonnonjärvi. Sen pinta-ala on 230 km².

Yli 90 prosenttia vesistöalueen pinta-alasta on metsää ja suota. Rakennettuja alueita ja maatalousalueita on hyvin vähän, ja ne sijoittuvat erityisesti jokien varsille. Kemi- ja Ounasjoen yhtymäkohdassa sijaitseva Rovaniemen kaupunki on vesistöalueen suurin taajama. Muita kaupunkeja vesistöalueella ovat Kemijärvi sekä osittain vesistöalueella sijaitseva Kemi. Muita keskeisiä taajama-alueita ovat Kittilä, Tervola, Kemimaa, Sodankylä, Salla, Savukoski, Pelkosenniemi ja Enontekiön Hetta. Tiheintä asutus on Rovaniemen ympäristössä, Ounasjoen varrella sekä Ala-Kemijoen alueella. Vesistöalueen pohjoisosat ovat harvaan asuttuja alueita.

Kemijoen vesistöalueella sijaitsevia Natura 2000 -alueita on yhteensä 905 574 hehtaaria, joista vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) suojelurekisteriin on liitetty 558 009 hehtaaria. Lisäksi vesistöalueella on yksityisiä suojelualueita.

Kemijoen vesistöalue on kokonaan säännöstelty lukuun ottamatta Ounasjoen ja Ylä-Kemijoen vesistöalueita, jotka on suojeltu voimalaitosrakentamiselta. Ylä-Kemijoki on suojeltu koskiensuojelulailla, joka tuli voimaan 1987. Ounasjoki sekä Ounasjokeen laskevat sivujoet, on suojeltu Ounasjoen erityissuojelulailla, joka säädettiin 1983 perustuslain säätämisyjärjestyksessä. Ylä-Kemijoella ja Ounasjoella vesivoimalaitosten rakentaminen on kielletty.

Aiemmat tulvatilanteet

Kemijoen vesistöalueella tulviminen on normaali joka kevät tapahtuva ilmiö. Yleisimmin tulvat syntyvät keväisin lumen sulamisen seurauksena, mutta poikkeuksellisen sateisina kesinä, kuten vuonna 1992, myös kesä- ja syystulvat ovat mahdollisia. Jäidenlähdon ajankohta Kemijoen vesistöalueella on toukokuussa ja jokien tulviminen on suurimmillaan toukokuun lopussa ja kesäkuussa. Yleensä poikkeuksellisen tulvavuoden talvi on ollut kylmä ja runsasluminen, kevät tulee myöhään ja nopeasti ja vettä sataa runsaasti jäidenlähdon aikaan.

Taulukko 1. Kemijoen vesistöalueen suuret tulvavuodet, joista on kirjattu vedenkorkeuksia ja virtaamia.

Vuosi	Paikka	Tulvan tyyppi	Vedenkorkeus ¹ [N ₂₀₀₀ + m]	Virtaama [m ³ /s]
2020	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	77,62 m Ounaskoski, ylä 76,12 m Kirkonjyrhämä	4147 Valajaskoski
2005	Ounasjoki, Kittilä	Vesistötulva	189,94 m Köngäs 177,87 m Kittilän kirkonkylä* 170,82 m Kaukonen	844 Köngäs* 1 486 Marraskoski*
1997	Ounasjoki, Marraskoski	Jääpatotulva	92,43 m Marraskoski	977 Marraskoski
1993	Kemijoki, Rovaniemi, Kemijärvi	Vesistötulva	76,24 m Kirkonjyrhämä, 77,68 m Ounaskoski ylä, 78,26 m Saaritupien kohta	4 207 Valajaskoski* 2 033 Seitakorva
1987	Kemijoki, Kemijärvi	Jääpatotulva	159,28 m Kemijärvi Pappilanranta	1 605 Seitakorva
1984	Ounasjoki, Kaukonen	Jääpatotulva	171,03 m Kaukonen*	860 Kaukonen 1 055 Marraskoski
1981	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	76,13 m Kirkonjyrhämä 77,52 m Ounaskoski ylä	3 909 Valajaskoski 2 193 Seitakorva
1973	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	76,36 m Kirkonjyrhämä, 77,78 m Ounaskoski ylä	3 979 Valajaskoski 2 075 Seitakorva
1969	Ounasjoki, Marraskoski	Jääpatotulva	92,49 m Marraskoski*	923 Marraskoski
1966	Kemijoki, Rovaniemi, Kemijärvi	Vesistötulva	150,17 m Kemijärvi Pappilanranta	3 752 Valajaskoski 2 395 Seitakorva
1964	Kemijoki, Kemijärvi	Jääpatotulva	150,33 m Kemijärvi Pappilanranta	1 950 Seitakorva
1943	Kemijoki, Kemijärvi	Vesistötulva	150,65 m Kemijärvi Pappilanranta*	2 107 Kemijärvi luusua
1859	Kemijoki, Rovaniemi	Vesistötulva	Arvio 80,11 m Saaritupien kohta* Arvio 79,36 m Ounaskoski	Ei tietoa

*Suurin havaittu vedenkorkeus tai virtaama ko. paikassa.

¹ Vedenkorkeus on ilmoitettu N₂₀₀₀-korkeusjärjestelmässä. Muunnettaessa vedenkorkeus N₄₃-korkeusjärjestelmään Rovaniemen ja Kemijärven alueella korkeus on N₆₀ -14 cm. Muunnettaessa vedenkorkeus N₂₀₀₀-korkeusjärjestelmään korkeus Rovaniemen alueella on N₆₀ + 36 cm, Kemijärvellä N₆₀ +32 cm ja Kittilässä N₆₀ + 31 cm.

Tulvavaara- ja riskikartoitus

Rovaniemen tulvavaarakartta ylittää Kemijoen kohdalla Oikaraisesta Valajaskoskelle ja Ounasjoen kohdalla ulottuu Ounasjoen suistosta Ylikylään asti. Kemijärven tulvavaarakartta kattaa koko Kemijärven alueen lukuun ottamatta Kemijärven pohjoisosaa. Kittilän tulvavaarakartta ylittää Ala-Kittilästä Levin Sirkkaan asti. Lisäksi tulvakartta on laadittu Ounasjoelle koko matkalta Raattaman ja Rovaniemen väliltä. Kaikille Kemijoen merkittävillä tulvariskialueilla on laadittu tulvakartat toistuvuuksille 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1000a. Tulvariskikartoituksessa kohteiden tarkastelu perustuu tulvariskilain 8 §:n mukaiseen jaotteluun vahingollisista seurauksista.

Taulukossa 2 on esitetty Kemijoen vesistöalueen merkittävien tulvariskialueiden tulvavaarassa olevien asukkaiden ja rakennusten määrät. Rovaniemellä tulvariskikohteita on erityisesti Kemi- ja Ounasjoen yhtymäkohdassa sijaitsevan Saarenkylän ja Vitikanpään alueella sekä Koskenkylän alueilla. Rovaniemellä vahinkoja alkaa syntyä, kun tulvavirtaama ylittää 4 000 m³/s ja vedenkorkeus Kirkonjyrhämällä on yli $N_{2000} + 75,90$ metriä ja Lainaalla yli $N_{2000} + 77,45$ metriä. Kemijärvellä padot suojaavat kaupungin tulvavesiltä. Vahinkoja alkaa kuitenkin syntyä 1/1000a tulvilla, jolloin on vaara, että Kemijärven padot ylittyvät. 1/250a tulvilla Kemijärven tulvariskialueella on muutamia asuinrakennuksia tulvavaarassa. Kittilässä pääosa tulvavaara-alueella olevista asukkaista asuu Ounasjoen länsipuolella Kittilän keskustassa päätien ja rannan välisellä alueella. Lisäksi Pakatin alueella ja Ala-Kittilässä on runsaasti omakotitaloasutusta tulvavaarassa.

Taulukko 2. Kemijoen merkittävien tulvariskialueiden tulvavaarassa olevien asukkaiden ja rakennusten määrät (RHR 2018).

Tulvan toistuvuus	Asukkaat Rovaniemi	Asukkaat Kemijärvi	Asukkaat Kittilä	Asuin-rakennukset Rovaniemi	Asuin-rakennukset Kemijärvi	Asuin-rakennukset Kittilä	Rakennukset Rovaniemi	Rakennukset Kemijärvi	Rakennukset Kittilä
1/20	15	-	80	10	-	10	95	-	40
1/50	355	-	200	135	-	35	410	-	95
1/100	1100	-	385	335	-	65	905	-	160
1/250	2630	10	560	710	10	130	1 895	130	280
1/1000	6155	510	875	1 750	100	245	3 595	405	470

Vaikeasti evakuoitavia tulvavaarassa olevia riskikohteita ovat Rovaniemellä Pulkamontien terveysasema, Pulkamontien palvelutalot, Näsmänkiepin palvelutalo sekä seitsemän päiväkotia ja kaksi koulua. Eri-tyiskohteiden kastumisen ja rakennuksille aiheutuvien tulvavahinkojen lisäksi useita tieyhteyksiä on poikki erittäin harvinaisella tulvalla. Merkittävimmät tulvavaarassa olevat tiet ovat valtatie 4 (E75), Kuusamontie, Ounasjoen itäpuolentie, Kittiläntie, Kajaanintie ja Koskenkyläntie. Tulvavaara-alueilla on myös useita jätevedenpumppaamoita, puistomuuntamoita ja ympäristölupavollisia kohteita ja muutamia kulttuuriperinnölle arvokkaita kohteita.

Kemijärvellä vaikeasti evakuoitavat rakennukset ovat Pöyliöjärven patojen suojissa. Jyväskylänpuiston päiväkotia, Esperin Hoivakoti Kiekerö ja Hoitokoti Koivula ovat vaarassa kastua 1/1000a tulvilla, mikäli vesi nousee patojen yli. Kuusaniemen ryhmäkoti jää osittain tulvan saartamaksi, mutta rakennus todennäköisesti säilyy kuivilla. Lisäksi tulvavaarassa on useita jätevedenpumppaamoita ja useita sähkön jakokaappeja ja muuntajia. Myös käyttöveden alavesisäiliö on tulvavaarassa. Tulvauhatuimmat yleiset tiet ovat Luusuantie, Peräposiontie ja Sallantie.

Kittilässä vaikeasti evakuoitavia kohteita ovat Kittilän terveyskeskus, Pääskylänniemen vanhainkoti ja neljä muuta palvelutaloa. Tulvavaara-alueella sijaitsee myös Kittilän vedenottamot. Tulvavaarassa on myös useita jätevedenpumppaamoita ja erittäin harvinaisilla tulvilla suuri osa jätevesiverkostosta on tulvan peittämällä alueella. Liikenneyhteydet erittäin harvinaisilla tulvilla on myös vaarassa. Sodankyläntielle sekä Pakatintielle ja Ala-Kittilän asuinalueen teille nousee vesi jo yleisemmilläkin tulvilla. Päätielle Rovaniementielle uhkaa nousta vesi 1/50a tulvatilanteissa.

Tulvavaarakartat ja tulvariskikartat ovat katseltavissa [ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelussa](#). Tulvavaara- ja riskikartoituksesta tehdyt raportit löytyvät [Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman internet-sivuilta](#).

Tulvariskien hallinnan tavoitteet

Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja merialueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Lisäksi vesistötulvien tulisi vesistöalueella jäädä mahdollisimman vähäisiksi (ks. Laki tulvariskien hallinnasta 11 §).

Toisella kaudella Kemijoen vesistöalueella on muodostettu yhteensä seitsemän tavoitetta (taulukko 3). Tavoitteet on päivitetty 1. kauden tavoitteista maa- ja metsätalousministeriön päätös (12.11.2019) huomioiden ottaen. 2. kaudella tavoitetasoksi määritettiin ennen kuulemistä ensisijaisia lyhyemmällä aikavälillä saavutettavia tavoitteita (pääosin 100 vuodessa toistuvalla tulvalta suojautuminen) ja toissijaisia pitemmällä aikavälillä saavutettavia tavoitteita (pääosin 250 vuodessa toistuvilta tulvilta suojautuminen). Kuulemisen jälkeen tavoitteita tarkistettiin siten, että ensisijainen-toissijainen tavoitejaottelusta luovuttiin ja asetettiin taulukossa 3 esitetyt tavoitetasot. Asuinrakennusten osalta (tavoite 1) tavoitetasoksi päätettiin 1/100a tulva, mikä vastaa valtakunnallista suositusta alimmista rakentamiskorkeuksista asuinrakennuksille. 1/250a tavoitetaso koskee erityiskohteita (tavoite 2), merkittävät maanteitä ja katuja (tavoite 5), ympäristölle laaja-alaista tai pitkäkestoista haittaa aiheuttavia kohteita (tavoite 6) sekä kulttuuriperintökohteita (tavoite 7). Tavoitteet koskevat koko vesistöaluetta.

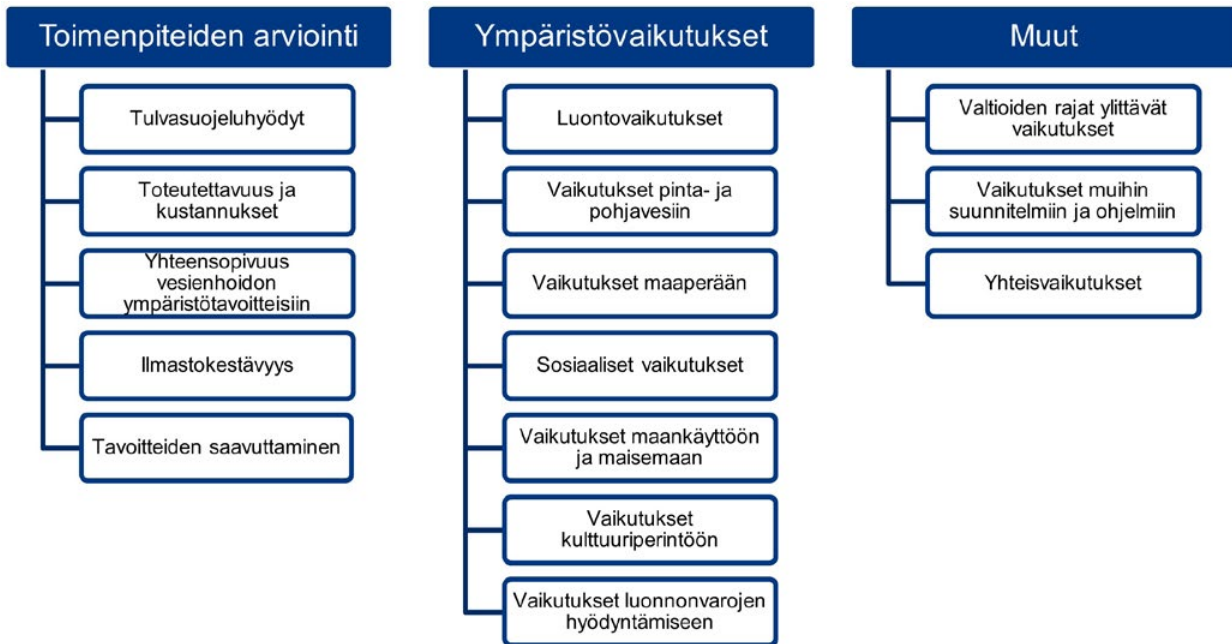
Taulukko 3. Yhteenvedo Kemijoen tulvariskien hallinnan tavoitteista ja arvio tavoitteiden saavuttamisesta.

Tavoite	Kuvaus tavoitteen saavuttamisesta
Tavoite 1: Alueen väestö on turvassa tulvilla (1/100a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Tulvavaara-alueella ei ole asuinrakennuksia tai asuinrakennukset on suojattu pysyvin ratkaisuin tai pystytään suojaamaan tilapäisin ratkaisuin.
Tavoite 2: Vaikeasti evakuoitavien kohteiden toiminta on turvattu tulvatilanteissa (1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Tulvavaara-alueella olevat vaikeasti evakuoitavat kohteet on suojattu tai siirretty pois tulvavaara-alueelta, vaikeasti evakuoitaville kohteille on turvattu kulkuyhteydet ja riskikohteiden evakuointisuunnitelmat on päivitetty tulvatilanne huomioiden.
Tavoite 3: Vesi- ja jätevesihuolto toimivat tulvatilanteissa (1/50a jätevesi, 1/100a talousvesi)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Talousveden jakelu on turvattu 1/100a tulvatilanteissa ja tulvavaara-alueella olevien jätevesihuollon kohteiden toiminta on turvattu 1/50a tulvatilanteissa.
Tavoite 4: Tulvat eivät aiheuta merkittävä haittaa sähkön- ja lämmönjakelulle (1/100a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Toimintaan kohdistuvat tulvariskit on tunnistettu ja kohteiden toiminta on turvattu 1/100a tulvatilanteilla joko pysyvällä tai tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla.
Tavoite 5: Yleiset tiet ja tärkeimmät kadut ovat liikennöitävissä tulvien aikana (1/100a, kadut erityiskohteille ja merkittävät maantiet 1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Tulvan uhkaamat tieosuudet on tunnistettu ja korotettu pysyvästi vähintään 1/100a tulvan tasolle tai varauduttu teiden tilapäiseen korottamiseen ja kiertotieyhteyksiin.
Tavoite 6: Tulvat eivät aiheuta pitkäkestoista tai laaja-alaista haittaa ympäristölle (1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Kohteiden tilapäiseen suojaamiseen on varauduttu tai tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.
Tavoite 7: Tulvat eivät aiheuta korjaamattomia haittaa kulttuuriperinnölle (1/250a)	Tavoite on saavutettu vuoteen 2039 mennessä. Kohteiden tilapäiseen suojaamiseen on varauduttu tai on tehty tarvittavat pysyvät suojaukset, tai kohteet on siirretty tulvavaaran ulkopuolelle.

Toimenpiteet

Kemioen tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toiminnoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Toimenpiteiden tarkastelun pohjana on ollut ensimmäisen kauden hallintasuunnitelman toimenpiteet.

Toimenpiteitä selvitetessä ja valittaessa tulvariskien hallinnan keinoja on tarkasteltu laajasti ottaen huomioon kunkin toimenpiteen hyödyt, kustannukset sekä mahdolliset haitalliset vaikutukset (kuva 2). Toimenpiteet on lisäksi sovitettu yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa ja toimenpiteiden sopeutuvuutta muuttuvaan ilmastoon on tarkasteltu.



Kuva 2. Toimenpiteiden arviointitekijät Kemiojen vesistöalueella.

Kemiojen tulvaryhmä on hyväksynyt hallintasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet ja priorisoinut ne viisiportaisella asteikolla: erittäin tärkeä, tärkeä, toissijainen, täydentävä ja muu (taulukko 4). Erittäin tärkeät ja tärkeät toimenpiteet ovat ensisijaisia ja niillä saavutetaan parhaiten asetetut tavoitteet. Ensisijaisia toimenpiteitä suositellaan toteutettavan mahdollisimman pian tulvariskien vähentämiseksi. Täydentävät toimenpiteet ovat jo käytössä olevia toimenpiteitä, joilla edistetään tulvariskien hallintaa alueella. Ne voivat tukea ensi- ja toissijaisia toimenpiteitä. Muuhun kategoriaan luokitellut toimenpiteet vaativat vielä tarkempaa selvittelyä ja niiden toteuttaminen on ajankohtaista vasta seuraavilla kierroksilla. Toteutettavaksi esitetyt tulvariskien hallinnan toimenpiteet on jaettu viiteen pääryhmään:

1. tulvariskiä vähentävät toimenpiteet,
2. tulvasuojelutoimenpiteet,
3. valmiustoimet,
4. toiminta tulvatilanteessa ja
5. jälkitoimenpiteet.

Kaikki hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat neutraaleja tai myönteisiä vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta (taulukko 4). Hallintasuunnitelmassa esitettäviin toimenpiteisiin ei ole otettu mukaan toimenpiteitä, joilla on kielteinen vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteisiin. Toimenpiteet ovat myös ilmastokestäviä. Valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia ei arvioitu olevan millään toimenpiteellä.

Toimenpiteet eivät sisällä tarkkuustasoltaan hankesuunnitelmatasoista tarkkaa tietoa. Toimenpiteen tarkempi suunnittelu alkaa vasta hallintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen, ja se voi jatkua seuraavalle hallinnan suunnittelun kierrokselle tai sitäkin pidemmälle. Vastuutaho tai vastuutahot vastaavat ensisijaisesti toimenpiteen toteuttamisen käynnistämisestä tai toteutuksen jatkamisesta.

Taulukko 4. Hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet Kemijoen vesistöalueella.

Toimenpide	Priorisointi	Yhteensopivuus vesienhoitoon
Tulvakartoitus	Tärkeä	Neutraali
Tulvatietojärjestelmän kehittäminen	Täydentävä	Neutraali
Tulvien huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa	Erittäin tärkeä	Myönteinen
Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa	Tärkeä	Neutraali
Omatoiminen varautuminen	Erittäin tärkeä	Neutraali
Vesihuoltoverkoston tulvakestävyysparantaminen	Tärkeä	Erittäin myönteinen
Toimintojen uudelleen sijoittaminen	Toissijainen	Neutraali
Tulvasuojaukset Rovaniemelle	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään	Erittäin tärkeä	Neutraali
Kemijärven patojen korottaminen	Erittäin tärkeä	Neutraali
Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet	Erittäin tärkeä	Myönteinen
Luonnonmukainen veden pidättäminen valuma-alueella	Täydentävä	Erittäin myönteinen
Jäänsahaus	Tärkeä	Neutraali
Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehittäminen	Tärkeä	Neutraali
Tulvaviestintä	Erittäin tärkeä	Neutraali
Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen	Tärkeä	Neutraali
Tulvantorjunnan harjoitukset	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tilapäisten tulvasuojausten käyttö	Erittäin tärkeä	Neutraali
Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut	Erittäin tärkeä	Neutraali
Keskeisten liikenneväylien toimivuus	Erittäin tärkeä	Neutraali
Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen	Tärkeä	Neutraali
Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille	Tärkeä	Neutraali
Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito	Erittäin tärkeä	Neutraali
Tilapäismajoituksen järjestäminen	Täydentävä	Neutraali
Talousveden laadun varmistaminen	Tärkeä	Neutraali
Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminta	Täydentävä	Neutraali
Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet	Täydentävä	Neutraali
Tieyhteyksien avaaminen	Täydentävä	Neutraali
Ympäristövahinkojen selvittäminen	Täydentävä	Neutraali
Korjaustoimenpiteet	Täydentävä	Neutraali
Tulvan hallinnan arviointi	Tärkeä	Neutraali

1) Tulvariskiä vähentävät toimenpiteet

Tulvariskien vähentämisellä tarkoitetaan sellaisia ennakkoon toteuttavia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää mahdollisia tulvavahinkoja, alueen vahinkopotentiaalia sekä estää tulvariskin kasvua. Toimenpiteet ovat pääosin samat kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassa, mutta uusina on lisätty ”Tulvariskien huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa” ja ”Toimintojen uudelleen sijoittaminen” -toimenpiteet. Kemijoen vesistöalueen tulvariskejä vähentävät toimenpiteet ovat seuraavat:

Tulvakartoitus

Kemijoen vesistöalueella Rovaniemelle, Kittilään ja Kemijärvelle on laadittu uusimmat tulvavaara- ja riskikartat vuonna 2013 ja kartat on päivitetty 2019. Lisäksi Kemijoen vesistöalueelle on laadittu tulvavaarakartta Ounasjoelle Rovaniemen ja Raattaman välille vuonna 2017. Tulvavaarakartta kuvaa veden alle jäävät alueet, vesisyvyyden ja vedenkorkeuden tietyllä tulvan toistuvuudella. Tulvariskikartalla esitetään tulvahaavoittuvat kohteet. Päivitetyt tulvavaarakartat esitetään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä [tulvakarttapalvelussa](#). Riskikartoituksesta on laadittu raportti, joka on luettavissa [Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman nettisivulla](#). Toimenpidettä edistetään muun muassa päivittämällä karttoja tarpeen mukaan ja Rovaniemen tulvakartan virtausmalli kalibroidaan. Lisäksi kartoitusta laajennetaan Rovaniemen ja Kemijärven välille, Kemijärven ja Pelkosenniemen välille sekä Ala-Kemijoelle. Toimenpiteestä ovat päävastuussa Lapin ELY-keskus, Suomen ympäristökeskus ja tulvariskialueiden kunnat (tietojen tarkistaminen).

Tulvatietojärjestelmän kehittäminen

Ympäristöhallinnolla on käytössään tulvatietojärjestelmä, johon on koottu tulvatietoa (mm. esiintyneet tulvat, tulva-alueet, vedenkorkeudet, virtaamat, tulvariskikohteet). Tulvatietoja päivitetään tietojärjestelmään jatkuvatoimisesti. Tulvariskien hallintasuunnitelman tavoitteet ja toimenpiteet on myös tallennettu tietojärjestelmään ja toimenpiteiden edistymistä seurataan tietojärjestelmän avulla. Toimenpiteestä ovat päävastuussa Suomen ympäristökeskus (järjestelmän kehittäminen) ja Lapin ELY-keskus (alueellisten tietojen tallentaminen). Tietojärjestelmän tiedot parantavat tulvatiedon saatavuutta ja jakamista ja voivat auttaa tulvatilanteessa mm. tilapäisten tulvasuojelurakenteiden sijoittelun suunnittelussa ja vahinkokohteiden määrän arvioinnissa.

Tulvariskien huomioiminen rakentamisessa ja kaavoituksessa

Toimenpiteellä voidaan ohjata uutta rakentamista (mm. asuinrakennukset, vaikeasti evakuoitavat toiminnot, yhdyskuntatekniikan kohteet, ympäristölupavelvolliset toimijat, kulttuuriperintökohteista museot, kirjastot ja arkistot) tulva-alueiden ulkopuolelle tai velvoittaa ottamaan tulvat huomioon rakentamisessa siten, että tulvavahinkoja ei synny. Kaavoituksen keinoin voidaan vaikuttaa tulvariskeihin tehokkaimmin uusilla alueilla, jotka eivät ole olleet aikaisemmin rakentamisen piirissä. Toimenpidettä edistetään muun muassa huomioimalla tulvariskit kaavoissa ja muussa maankäytön suunnittelussa ja pitämällä alimmat rakentamiskorkeudet ajan tasalla. Toimenpiteestä ovat päävastuussa vesistöalueen kunnat, Lapin liitto (maakuntakaavoitus), Lapin ELY-keskus (tulvalausunnot) ja Suomen ympäristökeskus (suositukset alimmista rakentamiskorkeuksista).

Tulvariskin huomioiminen liikenneverkoston suunnittelussa

Kulkuyhteyksien turvaaminen tulvariskialueella on tärkeää erityisesti pelastustoiminnan turvaamiseksi. Toimenpiteellä varmistetaan tieverkoston liikennöitävyys tulvatilanteessa korottamalla tie esimerkiksi tien perusparannushankkeessa. Korotustarpeessa on useita teitä Rovaniemen ja Kittilän tulvariskialueilla. Toimenpidettä edistetään muun muassa huomioimalla tulvariskit uusien teiden rakentamisessa ja nykyisten teiden perusparannushankkeissa. Mahdollisuuksien mukaan pyritään korottamaan tulvariskialueiden merkittävimpiä teitä. Toimenpiteestä ovat päävastuussa Lapin ELY-keskus (valtion tiet) ja vesistöalueen kunnat (kuntien tiet ja kadut).

Omatoiminen varautuminen

Toimenpide tarkoittaa onnettomuuksien ehkäisyä, ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaamista vaaratilanteissa sekä sellaisiin pelastustoimenpiteisiin varautumista, joihin kykenee omatoimisesti. Omatoimiseen varautumiseen liittyy myös erityiskohteiden kohdekohtainen suojaaminen (liikekiinteistöt, sähkön jakokaapit, puistomuuntamot jne.) kohteen omistajan toimesta. Omatoimista varautumista on myös oman kiinteistön ja irtaimiston vakuuttaminen tulvan varalta. Toimenpidettä edistetään suojaamalla omatoimisesti tulvavaarassa olevat kohteet joko pysyvästi tai tilapäisesti ja opastetaan asukkaita omatoimiseen varautumiseen. Tarvittaessa tehdään asuinaluekohtaisia suojaussuunnitelmia. Omatoiminen varautuminen kuuluu jokaisen tulvavaara-alueella asuvan asukkaan tai kiinteistönomistajan vastuulle. Toimenpiteen kehittäminen ja ohjeistusten parantaminen on osa viranomaisten tehtäviä (vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, Lapin ELY-keskus).

Vesihuoltoverkoston tulvakestävyiden parantaminen

Terveysriskejä voi syntyä tulvavesien huuhtoessa vedenottamoita, talousvesikaivoja, pilaantuneita maa-alueita, kompostointikenttiä, kaatopaikkoja, satamia, telakoita, polttoaine- ja kemikaalivarastoja, jätehuoltopaikkoja sekä seka- ja jätevesiviemäreitä. Viemäripumppujen pysähtyessä jätevedettä voi päästä vuotamaan viemäriverkostosta maastoon. Vesihuoltoverkoston tulvakestävyiden parantamisella tavoitellaan tulvan aikaisten jätevesipäästöjen vähenemistä ja vesihuollon toimintavarmuuden kasvattamista tulvatilanteissa. Talousveden jakelulle tulvista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä ongelmia. Toimenpidettä edistetään huomioimalla tulvariskit vesihuollon kehittämisessä ja uuden verkoston rakentamisessa. Viemäriverkoston saneerauksissa tulvariskit otetaan huomioon ja pyritään suunnittelemaan verkoston rakenteet siten, että tulvatilanteet eivät haittaa niiden toimivuutta. Toimenpiteestä ovat päävastuussa vesistöalueen vesihuoltolaitokset ja Lapin ELY-keskus (asiantuntija-apu).

Toimintojen uudelleen sijoittaminen

Toimintojen uudelleen sijoittamisella tarkoitetaan erityiskohteiden (sairaalat, terveyskeskukset, palvelutalot, päiväkodit, koulut) toimintojen tai muiden tulvahaavoittuvien kohteiden (vesihuolto, sähkö, muut kohteet) toimintojen väliaikaista tai pysyvää sijoittamista pois tulvavaara-alueelta. Toimenpiteellä voidaan tehokkaasti vähentää tulvariskikohteita, mutta uudelleen sijoittaminen ei kaikkien riskikohteiden osalta ole mutkatonta. Tavoitteena on turvata merkittävien palveluiden ja yhteiskunnalle tärkeiden toimintojen toiminta myös tulvatilanteessa. Toimenpidettä edistetään selvittämällä ja arvioimalla toimintojen siirtämisen toteuttamismahdollisuuksia vaihtoehtoisena ratkaisuna rakenteellisille tulvasuojelutoimenpiteille ja mahdollisuuksien mukaan siirtämällä kohteita tai toimintoja tulvavaara-alueiden ulkopuolelle. Toimenpiteestä ovat päävastuussa vesistöalueen kunnat ja toiminnanharjoittajat.

2) Tulvasuojelun toimenpiteet

Tulvasuojelulla tarkoitetaan sellaisten pysyvien rakenteiden suunnittelua ja rakentamista, joiden tarkoituksena on estää tai vähentää tulvista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. 1.kauden hallintasuunnitelmaan nähden 2. kauden hallintasuunnitelmassa ovat uusina toimenpiteinä Kemijärven patojen korottaminen ja yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet. Pois on jätetty ”Vedenpidättäminen valuma-alueella uudella säännöstelyaltaalla” -toimenpide (ks. MMM päätös 12.11.2019). Kemijoen vesistöalueen tulvasuojelutoimenpiteet ovat seuraavat:

Tulvasuojaukset Rovaniemelle

Rovaniemellä erityisesti Saarenkylässä, Vitikanpäässä, Koskenkylässä ja Kemijoen varrella Saarenkylästä Oikaraiseen on useita kohtia, josta tulvavesi uhkaa nousta rakennuksille tai teille jo kerran 50 vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa. Toimenpide sisältää erilaisia tulvasuojeluratkaisuja, kuten perinteisiä tulvapenkereitä, tulvaseiniä, tien korottamisia tai muita suojausratkaisuja. Tarkoituksena on suojata kohteita kuhunkin paikkaan parhaiten soveltuvalla menetelmällä. Joissakin tapauksissa tulvan leviäminen voidaan estää kadun korottamisella. Tavoitteena on mitoittaa suojaukset vähintään kerran 50 vuodessa toistuvaa tulvaa vastaan. Toimenpiteen päävastuutaho on Rovaniemen kaupunki ja yksittäisten kiinteistöjen osalta kiinteistön omistaja. Lapin ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua.

Tulvapenkereiden rakentaminen Kittilään

Terveyskeskuksen ja Pääskylänniemen penkereet valmistuvat vuoden 2021 loppuun mennessä. Terveyskeskuksen ja Pääskylänniemen välisen alueen sekä Ala-Kittilän ja Pakatin pengerhankkeiden arvioidaan käynnistyvän seuraavan viiden vuoden aikana. Kittilän tulvapenkereet on mitoitettu asuinrakennusten suojaamisen osalta kerran 100 vuodessa toistuvia tulvia vastaan ja erityiskohteiden osalta kerran 250 vuodessa toistuvia tulvia vastaan. Toimenpiteessä päävastuutahona on Kittilän kunta. Tulvapenkereillä voidaan lisäksi suojata yksittäisiä kohteita. Tällöin penkereen toteuttamisesta on vastuussa kohteen omistaja.

Kemijärven patojen korottaminen

Kemijärvellä on kuusi rantapatokokonaisuutta (Kaakkuriaapa, Kostamo, Pöyliöjärvi, Tarvaslampi, Porolampi ja Luusua), jotka suojaavat rakennettuja alueita säännöstelyn vaikutuksilta. Pöyliöjärven padot suojaavat Kemijärven keskustaa ja sen korottamisella pyritään saavuttamaan patoturvallisuudelle asetetut vaatimukset. Kemijoki Oy on valmistellut Pöyliöjärven patojen korottamista ja korotushanke on saanut vesitalousluvan 26.6.2021 Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Toimenpiteessä on lisäksi tarkoitus tarkistaa myös muiden patojen suojaustasoja ja tarvittaessa käynnistää korotussuunnittelu.

Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteet

Yhdyskuntatekniikan suojaustoimenpiteillä tarkoitetaan yhdyskuntatekniikan kohteiden pysyvää suojaamista. Näitä kohteita ovat muun muassa vesihuollon ja sähkön- ja lämmönjakelun ja -tuotannon kohteet. Suojaustoimenpiteet voivat olla maapenkereitä, tulvaseiniä- ja aitoja, kohteessa olevien laitteiden tai rakenteiden nostamista korkeammalle tai muita vastaavia kohdekohtaisia ratkaisuja. Joillakin kohteilla tulvariskit voidaan hallita tilapäisillä tulvasuojausratkaisuilla. Keskeinen lähtökohta on tunnistaa tulvauhatut kohteet ja niiden suojaustarve. Tämän jälkeen suunnitellaan ja toteutetaan kohdekohtaiset suojaukset. Toimenpiteen päävastuutahoina ovat vesistöalueen kunnat, vesihuoltolaitokset ja sähkölaitokset.

Luonnonmukainen vesien pidättäminen valuma-alueella

Tulvavesien pidättämiseen soveltuvia menetelmiä valuma-alueella ovat suo- ja metsäojitusalueiden ennallistaminen, käytöstä poistettujen turvetuotantoalueiden vesittäminen, laskettujen järvien vesittäminen, kosteikot ja lasketusaltaat, pintavalutuskentät sekä suo- ja metsäalueiden valunnansäätely. Kemijoen vesistöalue on laaja ja kevään tulvavirtaamat ovat niin suuret, että luonnonmukaiset vedenpidättämistoimet eivät yksin pysty pidättämään riittävästi vesiä tavoitteiden mukaisissa tulvatilanteissa. Toimenpiteellä voidaan kuitenkin paikallisesti tasata valuma-alueelta tulevia virtaamia ja siitä voi olla paikallista tulvasuojeluhulytyä pienemmillä tulvilla. Toimenpidettä edistetään ottamalla ennallistamistoimenpiteissä ja kosteikkojen perustamisessa huomioon veden pidättäminen tulvavirtaamien pienentämiseksi. Toimenpiteen päävastuutahot ovat metsä- ja maatalouden toimijat ja Lapin ELY-keskus.

Jäänsahaus

Jäänsahauksella pyritään ehkäisemään jääpatojen syntymistä. Sahauksella pyritään estämään jäiden tukkeutuminen tiettyihin paikkoihin, joihin jäät aiemmin ovat kasautuneet kiinni muodostaen jääpatoja. Kemijoen vesistöalueella jäänsahauksia tehdään erityisesti Ounasjoella ja Kemijoen yläjuoksulla Pelkosenniemen alueella. Toimenpiteestä päävastuussa on Lapin ELY-keskus.

3) Valmiustoimet

Valmiustoimilla tarkoitetaan menetelmiä, toimenpiteitä ja varallaolojärjestelmiä, joilla pyritään edistämään tulviin varautumista ja siten vähentämään mahdollisen tulvan aiheuttamia vahinkoja. Myös tulvatilannetoiminnan suunnittelu ja harjoittelu kuuluvat valmiustoimiin. Valmiustoimenpiteet ovat samat kuin 1. kauden hallintasuunnitelmassakin. Ainoastaan tilapäisten tulvasuojeluvälineistä hankinta ja testaaminen on siirretty tulvatilanteessa tehtävistä toimenpiteistä valmiustoimenpiteisiin. Kemijoen vesistöalueen tulvasuojelun valmiustoimenpiteet ovat seuraavat:

Tulvaennusteiden ja varoitusjärjestelmien kehittäminen

Tulvaennusteiden taustalla on koko vesistöalueen kattava vesistömalli, jonka avulla voidaan tarkastella vesistöalueen vesitilannetta ja sen kehittymistä. Mallin avulla voidaan myös arvioida erilaisten juoksu- tuksen vaikutuksia sekä ennustaa tulvariskiä. Tulvavaroitusjärjestelmässä vedenkorkeus- ja tulvavaroitukset annetaan vesistömallin ennusteiden ja reaaliaikaisten havaintojen perusteella, kun määritetyt sadanta-, vedenkorkeus- ja virtaamatasot ylittyvät. Varoitukset ovat kaikkien luettavissa Internetissä (www.vesi.fi/tulvakeskus). Tulvaennusteiden ja tulvavaroitusjärjestelmien kehitystyö on jatkuvaa, jotta tulvia voitaisiin ennakoida nykyistä paremmin ja aikaisemmin. Toimenpiteestä päävastuussa on Tulvakeskus. Lapin ELY-keskus ja vesistöalueen kunnat osallistuvat kehitystyöhön ja käyttäjätestaukseen.

Tulvaviestintä

Tulvaviestintä on keskeinen keino jakaa tietoa tulvista ja opastaa asukkaita ja muita toimijoita tulvan eri vaiheissa. Viestintä, erityisesti eri organisaatioiden välillä, on lisäksi tärkeä osa ajantasaisen tulvatilannekuvan muodostamisessa. Hyvä tulvatiedottaminen parantaa asukkaiden mahdollisuuksia siirtää omaisuuttaan turvaan ja suojaamaan kiinteistönsä tulvalta. Tulvaviestinnän kehittäminen on jatkuvaa toimintaa, missä pyritään tehostamaan ja parantamaan viestintää huomioimalla erilaiset viestintäkanavat, tunnistamalla tehokkaimmat viestintäkeinot ja varmistamalla riittävät resurssit tulvien aikaiseen viestintään. Toimenpiteestä päävastuussa ovat kaikki keskeiset tulvatilanteessa toimivat tahot (muun muassa Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat).

Pelastus- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen

Toimenpide sisältää kaikenlaiset häiriö- ja poikkeustilanteisiin varautumiseksi tehtävät suunnitelmat. Keskeisimmät suunnitelmat ovat pelastus- ja evakuointisuunnitelmat, valmiussuunnitelmat ja häiriötilannesuunnitelmat. Pelastus- ja evakuointisuunnitelman tarkoitus on herättää asukkaat huomaamaan asuinympäristön vaaratekijät ja auttaa ehkäisemään vaaratilanteet ja vahingot. Alueen pelastustoimen tehtävänä on laatia yhteistyössä alueen kuntien ja muiden osapuolten kanssa väestön suojaamista koskevat suunnitelmat sekä suunnitelmat väestön tai sen osan siirtämiseksi pois vaaran uhkaamalta alueelta ja sijoittamiseksi turvalliselle alueelle. Kunnilla ja viranomaisilla sekä yhteiskunnan eri toimijoilla on valmius- ja häiriötilannesuunnitelmia, joiden tarkoituksena on varmistaa toiminnan jatkuminen poikkeusoloissa ja häiriötilanteissa. Toimenpiteen edistämiseksi nykyiset pelastus- ja varautumissuunnitelmat tarkistetaan tulvariskien näkökulmasta ja päivitetään tarpeen mukaan. Päävastuussa ovat kiinteistöjen omistajat ja toiminnanharjoittajat, vesistöalueen kunnat ja Lapin pelastuslaitos.

Tulvantorjunnan harjoitukset

Tulvantorjuntavalmiuksien ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi tulisi säännöllisin väliajoin järjestää tulvantorjuntaharjoituksia. Suppeimmillaan on kyse kokouksesta, jossa eri toimijat kertovat tulvantorjuntavalmiuksistaan ja niiden kehittämistarpeista. Laajimmillaan on kyseessä valmiusharjoitus, jossa yhteistointaa harjoitellaan simuloitun tulvatilanteen avulla yhdessä muiden toimijoiden kanssa. Toimenpiteen edistämiseksi järjestetään tulvarajoitus vähintään yhden kerran suunnittelukauden (6 v.) aikana. Tulvantorjunnan harjoituksia voivat järjestää vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, Kemijoki Oy ja ELY-keskus yhteistyössä paikallisten toimijoiden ja asukkaiden kanssa.

Tilapäisten tulvasuojausten hankinta ja testaus

Toimenpiteellä edistetään tilapäisten menetelmien kehittämistä ja käyttöä ja parannetaan valmiuksia vähentää vahinkoja tulvatilanteissa. Erilaisia tilapäisiä suojausrakenteita ovat mm. hiekalla täytetyt säkit, suursäkit, tilapäiset tulvaseinät, vedellä täytettävät putket, muovit ym. Lisäksi tarvitaan pumpuja ja aggregaatteja. Erilaisen kaluston hankinta täytyy tehdä ennen tulvaa, jotta rakenteet ehditään pystyttää hyvissä ajoin. Lapin pelastuslaitos on hankkinut vuonna 2020 suursäkkejä ym. materiaalia, joita voidaan siirtää eri puolille Lappia tarpeen mukaan. Toimenpidettä edistetään lisäksi Lapin pelastuslaitoksen hankkeessa, jossa kartoitetaan kuntien tilapäisten tulvasuojausten tarvetta. Suojausten hankinnan lisäksi toimenpiteeseen kuuluu suojausten testaaminen ja kehittäminen. Pelastuslaitoksen lisäksi toimenpiteestä ovat vastuussa vesistöalueen kunnat ja kiinteistöjen omistajat. Lapin ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua.

4) Toiminta tulvatilanteessa

Toimintaan tulvatilanteessa kuuluvat tulvan aikana suoritettavat toimenpiteet tulvasta aiheutuvien vahinkojen estämiseksi tai vähentämiseksi. Toimenpiteisiin on lisätty 1. kauden jälkeen "Keskeisten liikenneväylien toimivuus", "Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen", "Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille", "Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito", "Tilapäismajoituksen järjestäminen" ja "Talousveden laadun varmistaminen" -toimenpiteet. Tilapäisten tulvasuojelurakenteiden osalta tässä kategoriassa on rakenteiden käyttäminen tulvatilanteessa ja välineiden hankinta ja testaus on siirretty valmiustoimenpiteisiin. Kemijoen vesistöalueen toimenpiteet, joita tehdään tulvatilanteessa ovat seuraavat:

Tilapäisten tulvasuojausten käyttö

Yleisiä Suomessa käytettyjä tilapäisiä tulvasuojelurakenteita ovat perinteiset maavallit, hiekkasäkeistä rakennetut tulvavallit, rakennusten muovitukset ja siirrettävät tulvaseinät. Toimenpiteillä voidaan vähentää tulvavahinkoja ja estää veden leviämistä rakennuksiin sisälle. Suojarakenteita käytetään etenkin viranomaisten (vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos) toimesta, mutta myös yksityiset kiinteistöjen omistajat voivat suojata omaisuuttaan tilapäisillä tulvasuojelurakenteilla. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan suojaamalla riskikohteet tilapäisillä kohteeseen sopivilla tulvasuojauksilla.

Vesistön säännöstely ja poikkeusluvut

Kemijoen vesistöalueella on kaikkiaan 16 säännösteltyä järveä, joihin varastoimalla tulvavesiä voidaan säädellä Kemijoen virtaamien suuruutta alapuolisella vesistöalueella. Kemijärven säännöstelyllä voidaan leikata erityisesti kevään tulvahuippua ja vaikuttaa tulvakorkeuksiin Rovaniemellä. Vesistön juoksutuksilla voidaan vaikuttaa myös jääpatojen syntymiseen säännöstelyillä jokiosuoksilla. Keväällä ennen tulvaa säännösteltyjen järvien vedenkorkeudet lasketaan lähelle luvan mukaista alarajaa ja tulvan aikana järvet täytetään säännöstelyn luvan mukaiselle ylärajalle. Vesistön tulva-aikaisessa säännöstelyssä on otettava mm. huomioon vesistöalueen lumitilanne sekä lumen sulannan aikainen lämpötilakehitys ja sateet. Säännöstelyn optimointia toteutetaan vesivoimayhtiöiden ja viranomaisten yhteistyönä ja vesistöennusteita käytetään keskeisenä taustatietona säännöstelyn suunnittelussa. Suurtulvan uhatessa Lapin ELY-keskus voi hakea Kemijärven säännöstelyluvan haltijan Kemijoki Oy:n suostumuksesta Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta poikkeuslupaa Kemijärven säännöstelyn ylärajan tilapäiseksi ylittämiseksi enintään 80 cm:llä. Kemijoen säännöstelystä vastaa Kemijoki Oy ja PVO Vesivoima Oy. Lisäksi vesistöalueella on muutama pienempi säännöstely-yhtiö Vanttausjoen ja Kaihuanjoen vesistössä ja Juotasjoen vesistössä. Toimenpiteeseen sisältyy lisäksi tulva-aikaisen säännöstelyn tehostamismahdollisuuksien selvittämistä.

Keskeisten liikenneväylien toimivuus

Keskeisten liikenneväylien toimivuudella tarkoitetaan yleisten teiden ja merkittävien katujen liikennöitävyyden säilyttämistä tulvatilanteessa. Tielle noussut tulvasiika voi katkaista liikenneyhteyden, jolloin tie on joko korotettava tilapäisesti tai liikenne tulee ohjata kiertotien kautta. Toimintaa tulvatilanteessa voidaan sujuvoittaa laatimalla ennakkoon toimintaohje viranomaisille. Valtion teiden osalta päävastuussa on Lapin ELY-keskus ja kuntien teiden ja katujen osalta vesistöalueen kunnat.

Vapaaehtoistoiminnan hyödyntäminen

Vapaaehtoinen pelastuspalvelu (VAPEPA) on 53 järjestön muodostama vapaaehtoisten auttajien verkosto, joka tukee viranomaisia onnettomuuksissa ja muissa kriisitilanteissa. Tulvatilanteessa pelastusviranomaisen kutsuu VAPEPAn apuun tarpeen vaatiessa. Vapaaehtoistoiminnan kautta saadulla työvoimalla helpotetaan pelastusviranomaisen ja kuntien työtä tulvatilanteessa ja voidaan merkittävästi vähentää tulvavahinkoja. Toimenpidettä edistetään kehittämällä yhteistyötä ja toimintatapoja VAPEPAn ja viranomaisten välillä. Toimenpiteen päävastuutahot ovat VAPEPAn lisäksi Lapin pelastuslaitos ja vesistöalueen kunnat.

Sähkönjakelun turvaaminen erityiskohteille

Toimenpiteellä tarkoitetaan sähkönjakelun turvaamista erityiskohteille, jotta varmistetaan merkittävien kohteiden toiminta tulvatilanteessa. Erityiskohteilla tarkoitetaan ensisijaisesti vaikeasti evakuoitavia kohteita (sairaalat, terveyskeskukset, palvelutalot ja päiväkodit) ja lisäksi muita yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeitä kohteita. Toimenpiteessä varmistetaan, että kohteiden varavoimajärjestelmät toimivat tulvatilanteessa. Päävastuutahoina ovat toimintojen omistajat, sähkölaitokset ja vesistöalueen kunnat.

Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito

Tulvatilannekuvaa jaetaan mm. www.vesi.fi -palvelussa, tiedotteilla sekä viranomaisten yhteisissä tulvakokouksissa. Ajantasaisen tulvatilannekuvan ylläpito on tärkeää viranomaisten toiminnan suunnittelun ja toteuttamisen onnistumiseksi. Tulvan aikana jokaisella toimijalla tulee olla tieto mihin suuntaan tulva on kehittymässä, miten muut toimijat ovat varautuneet ja toteuttaneet tulvasuojelutoimenpiteitä ja mitä tullaan tekemään lähivuorokausina. Tulvatilannetta havainnoidaan esimerkiksi droneilla, ilmakuville ja maastomittauksilla. Tulvahavainnot ja tietoja toteutetuista toimenpiteistä viedään viranomaisille kehitettyyn tulvaportaaliin, josta jokainen viranomainen voi seurata tilanteen kehittymistä. Tulvaviranomaisten yhteistyötä pyritään parantamaan yhteisen toimintamallin laatimisella. Toimenpiteen päävastuutahot ovat Tulvakeskus, Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos ja vesistöalueen kunnat.

Tilapäismajoituksen järjestäminen

Tilapäismajoitusta tarvitaan tulvatilanteessa, jos tulva uhkaa kastella asuinrakennuksia ja rakennuksen asukkaat joudutaan evakuoimaan. Joissakin tapauksissa joudutaan evakuoimaan myös vaikeasti evakuoitavia kohteita, kuten palvelutaloja tai terveyskeskuksia. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan tulvatilanteen uhatessa. Lisäksi tulvat otetaan huomioon tilapäiseen majoitustoimintaan osoitettavien tilojen sijainnissa. Toimenpiteestä ovat päävastuussa vesistöalueen kunnat ja Lapin pelastuslaitos.

Talousveden laadun varmistaminen

Sään ääri-ilmiöt, kuten tulva, on yksi vesihuoltoon kohdistuva uhka. Pahimmillaan tulvavesi voi kuljettaa haitallisia aineita vedenottamolle ja pilata talousveden laadun. Talousveden laadun tarkkailu on osa vesihuoltolaitosten nykyistä toimintaa (119/2001, 15§). Tulvan aikana tarkkailua on syytä tehostaa, erityisesti, jos on tunnistettu tulvan voivan aiheuttaa uhkaa talousveden jakelulle. Mikäli vesi on pilaantunut tulvan seurauksena, käynnistetään toimenpiteet veden palauttamiseksi juomakelpoiseksi. Vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella kiinteistön vesihuollosta vastaa kiinteistön omistaja. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan tarkkailemalla talousveden laatua tulvan aikana ja sen jälkeen. Toimenpiteessä pyritään edistämään yksityisten talousvesikaivojen tulvariskien selvittämistä. Toimenpiteen päävastuutahot ovat vesistöalueen vesihuoltolaitokset ja kunnat sekä kiinteistöjen omistajat (yksityiset kaivot).

5) Jälkitoimenpiteet

Jälkitoimenpiteet ovat tulvatilanteen jälkeen tehtäviä, vahingoista toipumiseen ja varautumisen parantamiseen tähtäviä toimia. Jälkitoimenpiteisiin on lisätty 1. kauden jälkeen "Tieyhteyksien avaaminen", "Ympäristövahinkojen selvittäminen", "Korjaustoimenpiteet" ja "Tulvanhallinnan arviointi" -toimenpiteet. Kemijoen vesistöalueen tulvan jälkitoimenpiteet ovat seuraavat:

Kriisiapu ja vapaaehtoistoiminnan edistäminen

Tulvat voivat aiheuttaa merkittäviä taloudellisia ja sosiaalisia haittoja tulva-alueen asukkaille, jos heidän oma tai läheisensä koti kastuu. Toipuminen katastrofista voi olla vaikeaa ja siihen tarvitaan ulkopuolista apua. Traumaattisten tilanteiden jälkeisen psykososiaalisen tuen ja palvelujen järjestäminen on osa kuntien vastuulla olevaa lakiin perustuvaa palvelujärjestelmää. Rovaniemellä Lapin ensi- ja turvakoti ry:n Kriisikeskus tarjoaa keskusteluapua vaikeissa elämäntilanteissa, odottamattoman, järkyttävän tapahtuman kohdatessa ja erilaisissa elämänkriiseissä. Lapin ensi- ja turvakodin toiminta-alueena on koko Lappi, jolloin se kattaa koko Kemijoen vesistöalueen ja sen merkittävät tulvariskialueet. Lisäksi vapaaehtoinen pelastuspalvelu voi auttaa asukkaita tulvasta toipumisessa henkisen avun lisäksi myös fyysisesti. Toimenpide toteutetaan tarpeen mukaan järjestämällä kriisiapua tulvan jälkeen apua tarvitseville. Päävastuutahoina ovat vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, seurakunta ja VAPEPA.

Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteet

Tulva voi myös levittää mukanaan alueelle lietettä, jätevesiä ja muuta likaa. Lisäksi tulvan mukana voi kulkeutua tavaroita ja roskia. Alueiden puhdistaminen tulvan jälkeen ja ennallistamistoimenpiteiden suunnittelu on pääosin riskialueiden kuntien ja pelastuslaitoksen sekä kiinteistöjen omistajien tehtäviä. Lisäksi kukin toimija huolehtii omien tilapäisten suojausten purkamisesta ja kohteen siistimisestä. Vapaaehtoisia (VAPEPA) voi tarvittaessa pyytää apuun. Toimenpidettä toteutetaan tarpeen mukaan, mutta jo ennakkoon tunnistetaan ja suunnitellaan puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteiden organisointi. Toimenpiteen päävastuutahoina ovat vesistöalueen kunnat, Lapin pelastuslaitos, kiinteistöjen omistajat ja VAPEPA.

Tieyhteyksien avaaminen

Tulvan jälkeen liikenneyhteydet pyritään palauttamaan mahdollisimman nopeasti käyttöön. Mahdolliset esteet puretaan ja kiertotieopasteet sekä tilapäiset tien korotukset poistetaan. Lisäksi tarkistetaan tierakenteet ja alikulkutunnelit mahdollisten veden aiheuttamien vaurioiden varalta. Tulva on voinut kuljettaa teille ja alikulkutunneleihin puita, roskia tai maa-ainesta, jotka siivotaan tulvan jälkeen. Toimenpiteestä ovat päävastuussa valtion teiden osalta Lapin ELY-keskus ja kuntien teiden osalta vesistöalueen kunnat. Lisäksi yksityiset tienomistajat huolehtivat omista teistään.

Ympäristövahinkojen selvittäminen

Tulva voi kastella sellaisia kohteita (esim. jätevedenpuhdistamot, ympäristölupavelvolliset kohteet, kemikaalivarastot), joista voi kulkeutua haitallisia aineita, kuten jätettä, lietettä, kemikaaleja tai öljyä tulvaveden mukana. Haitallisten aineiden kulkeutuminen aiheuttaa riskejä turvallisen ja terveellisen elinympäristön säilyttämiselle. Tulvatilanteessa tarkkaillaan, onko syntynyt tai vaarassa syntyä ympäristövahinkoja tulvan seurauksena ja tarpeen mukaan käynnistetään torjuntatoimet ympäristövahingon ehkäisemiseksi tai korjaamiseksi. Toimenpiteen päävastuutahot ovat toiminnanharjoittajat, vesistöalueen kuntien terveys- ja ympäristösuojeluviranomainen sekä ympäristönsuojeluviranomainen ja Lapin ELY-keskus.

Korjaustoimenpiteet

Tulva voi aiheuttaa eri asteisia vaurioita rakennuksille. Tulvan kastelema rakennus joudutaan korjaamaan tai purkamaan ja rakentamaan uudelleen. Tulva voi aiheuttaa haittaa myös muille rakenteille (esim. laiturit, grillikodot ym.). Korjaustoimien myötä rakennus saadaan palautettua asuttavaan kuntoon ja rakennukseen kuuluvat toiminnot palautettua ennalleen. Päävastuu korjaustoimenpiteissä on kiinteistön omistajalla. Kunnat huolehtivat omien kiinteistöjen korjaustoimenpiteistä.

Tulvan hallinnan arviointi

Tulvatilanteen jälkeen on tärkeää dokumentoida tulvahavainnot, tulvavahingot ja toteutetut tulvasuojelutoimenpiteet tuleviin tulvatilanteisiin varautumisen parantamiseksi. Viranomaisten toiminnan kehittämiseksi tulvan aikaista toimintaa ja viestintää arvioidaan sekä kerätään palautetta ja kokemuksia. Toimenpiteen päävastuutahot ovat Lapin ELY-keskus, Lapin pelastuslaitos, vesistöalueen kunnat ja mahdolliset muut tulvatilanteen toimijat.

Ympäristövaikutusten arviointi

Tulvariskien hallintasuunnitelman valmistelun yhteydessä on laadittu viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöselostus. Ympäristöselostuksessa arvioidaan hallintasuunnitelman ja siinä tarkasteltavien toimenpidevaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Ympäristöselostus esitetään Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman liitteessä 1.

Toimenpiteiden toteuttaminen ei aiheuta merkittävää haittaa ympäristölle eikä niillä ole tiedossa laajempia ristiriitoja eri tekijöiden välillä. Suurin osa toimenpiteistä ovat neutraaleja ja vaikutuksiltaan paikallisia. Muutamat toimenpiteet myös edistävät ja tukevat ympäristön hyvän tilan saavuttamista. Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan ei ole nostettu uudestaan arviointiin ensimmäisellä kaudella poisjätettyjä toimenpiteitä. Suurin osa eri pääryhmiin kuuluvista toimenpiteistä on nykyisin käytössä olevia toimenpiteitä. Nykyisten käytäntöjen tehostamiseen ja kehittämiseen liittyvät toimenpiteet ovat parhaiten toteutettavissa, mutta niiden lisäksi tarvitaan myös muita toimenpiteitä, jotta tulvavahinkojen määrää voidaan merkittävästi pienentää. Kemijoen hallintasuunnitelman toimenpiteet ovat ilmastokestäviä, eikä ne vaaranna vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia ei arvioitu olevan millään toimenpiteellä.

Eniten positiivisia vaikutuksia syntyy tulvariskiä vähentävistä toimenpiteistä, jotka vaikuttavat etenkin ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Tulvariskiä vähentävillä toimenpiteillä, kuten tulvakartausten laadinnalla ja päivittäisellä sekä tulvatietojärjestelmän kehittämisellä parannetaan asukkaiden ja myös viranomaisten tietoisuutta ja varautumista tulviin, jonka myötä myös tulvavahingot vähenevät. Toimenpiteissä tulvariskin huomioiminen rakentamisessa, kaavoituksessa ja liikenneverkoston suunnittelussa ehkäisee tulevaisuuden tulvariskejä ja vähentää muuta ympäristökuormitusta tehokkaasti. Viemäriverkostoja saneeraamalla ja kehittämällä tulvankestäviksi voidaan jätevesipäästöjä maaperään ja vesistöihin vähentää. Omatoimisen varautumisen toimenpiteillä tuetaan muita tulvariskejä vähentäviä toimenpiteitä ja parannetaan erityisesti matalilla syvyysvyöhykkeillä olevien kohteiden suojausta.

Tulvasuojeluryhmän toimenpiteet ovat tehokkaimpia tulvavahinkojen estämisen toimenpiteitä. Erityisesti penkereillä saavutettavat tulvasuojeluhyödyt vaikuttavat merkittävästi aineelliseen omaisuuteen ja ne parantavat ihmisten turvallisuutta tulvatilanteessa. Lisäksi penkereillä myös suojataan useita erilaisia kohteita (rakennukset, tiestö, infra). Tulvapenkereiden ja -seinien rakentamisesta ei aiheudu kielteisiä luontovaikutuksia, mutta toimenpide voi herättää asukkaissa vastustusta maisemanmuutoksen takia. Rovaniemen osalta havaittiin jo 1. hallintasuunnitelmakauden aikana, että tulvapenkereiden osalta maisema- ja viihtyvyyshaittaa aiheuttavat penkereen korkeus, puuston kaataminen ja tilanahtaus. Huolellisella maisemoinnilla voidaan vähentää tulvasuojausten aiheuttamia maisemavaikutuksia ja joissakin tapauksissa maisema saattaa jopa parantua, kun alueesta tulee hoidettu ja siisti, jolloin penkereet voivat lisätä joidenkin alueiden viihtyisyyttä ja virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Tulvariskin huomioimisella liikenneverkoston suunnittelussa sekä jääsahauksen käytöllä ja kehittämällä lisätään tulvapenkereillä saatavia tulvahyötyjä vähäisin haitoin. Jäänsahauksella voi olla vähäisiä negatiivisia vaikutuksia kalastukseen ja virkistyskäyttöön jään heikentymisen myötä, jolloin jäällä liikkumista joudutaan keväällä rajoittamaan.

Valmiustoimilla ei ole suoraa vaikutusta tulvahaittojen vähenemiseen, mutta niillä parannetaan merkittävästi tulvatietoisuutta ja varautumista tulviin. Tiedotuksen lisääminen auttaa pelastus- tai muita viranomaisia toimimaan tulvatilanteessa ja keskittymään todellisiin riskikohteisiin sekä asukkaita suojaamaan esim. irtaimen omaisuuden ajoissa. Valmiustoimista aiheutuu tätä kautta vähäisiä positiivisia ympäristövaikutuksia.

Toiminnasta tulvatilanteessa aiheutuu pääosin positiivia ympäristövaikutuksia ja toimenpiteillä on tärkeä merkitys ihmisten turvallisuuden ja palveluiden toiminnan säilyttämiseksi tulvan aikana. Tulvatilanteessa tilapäisillä tulvasuojusrakenteilla voidaan estää veden leviämistä rakennuksille ja vähentää merkittävästi aineelliselle omaisuudelle aiheutuvia tulvavahinkoja sekä ympäristölle aiheutuvia haittoja. Vesistön säännöstelyllä tulvatilannetta pyritään helpottamaan ja vähentämään tulvan nousua haitalliselle tasolle. Liikenneyhteydet turvataan tarvittaessa korottamalla tietä tilapäisesti. Toimenpiteiden negatiiviset vaikutukset ovat tilapäisiä ja lieviä, esimerkiksi maisemahaittoja ja tilapäisiin suojauksiin tarvittavien maa-aineisten kulumista.

Jälkitoimenpiteet ovat pääosin neutraaleja toimenpiteitä. Niistä aiheutuu pääosin vähäisiä positiivisia ympäristövaikutuksia. Negatiivisia vaikutuksia ei niiden osalta tunnistettu. Toimenpiteet ovat merkittäviä ympäristön, asuinalueiden ja palveluiden palauttamiseksi takaisin normaaliin tilaan tulvan jälkeen. Toimenpiteet nopeuttavat tulvasta toipumista.

Hallintasuunnitelman täytäntöönpano ja seuranta

Tulvariskilain 620/2010 mukaisesti tulvariskien hallintasuunnitelmat on hyväksytty ja julkaistu ensimmäisen kerran 20.12.2015. Tämän jälkeen suunnitelmat tarkistetaan kuuden vuoden välein edellyttäen, että vesistöalueella on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue. Tähän suunnitelmaan on päivitetty ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana saadut tiedot, tarkistetut tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset. Tulvariskien alustava arviointi ja merkittävien tulvariskialueiden tarkistus tehdään seuraavan kerran 22.12.2024 mennessä ja hallintasuunnitelmien uudelleenarviointi tulee olla valmis 22.12.2027.

Tässä hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät ole sitovia eivätkä suoranaisesti velvoita mitään tahoa toteuttamaan kyseessä olevia toimenpiteitä tämän tai seuraavien suunnittelukausien aikana. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava suunnitelma ja toimenpiteet toiminnassaan huomioon. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden suunnitteluun ja toteuttamiseen voi tietyin edellytyksin hakea harkinnanvaraista valtion avustusta Lapin ELY-keskuksesta. Avustuksen suuruus on pääsääntöisesti enintään 50 % hyväksyttävistä kokonaiskustannuksista. Tulvariskien hallintasuunnitelmien uudelleenarvioinnissa vuonna 2027 on toteuttamatta jääneiden toimenpiteiden osalta esitettävä syy sille, miksi toimenpiteen toteuttaminen ei ole käynnistynyt.

Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämiseksi ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus yhdessä alueen tulvaryhmän kanssa. Seurannassa kiinnitetään huomioita myös ympäristövaikutusten seurantaan. Hallintasuunnitelman toimenpiteille on arvioitu toteutumisaika suunnittelukausittain (1 suunnittelukausi on 6 vuotta). Osa toimenpiteistä toteutuu osana jonkin viranomaisen lakisääteisiä tehtäviä tai toimenpide on jatkuvaluonteista kehittämistä.

Viranomaisten toiminta tulvatilanteessa

ELY-keskus

Tulvariskien hallinnasta annetun lain mukaan ELY-keskuksen tehtävänä on huolehtia tulvan uhatessa ja tulvan aikana viranomaisten yhteistyön järjestämisestä, tulvavaarasta tiedottamisesta sekä toimenpiteiden ohjaamisesta vesistöissä. Lisäksi ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua ennakoiiviin tulvantorjuntatöihin. ELY-keskuksen tehtäviä ovat:

- vesitilanteen seuranta ja alueellisen tulvatilannekuvan ylläpitäminen
- tiedottaminen
- ennakkotorjuntatoimenpiteet kuten jäänsahaus
- säännöstelyn ohjaus ja poikkeuslupien hakeminen
- asiantuntija-avun antaminen tulvantorjuntatoimenpiteisiin pelastusviranomaiselle, kunnille ja omaisuuttaan suojaaville yhteisöille tai yksityisille
- tulvatilanteen jälkeen ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua eri viranomaisille ja alueen väestölle ympäristön kunnostamiseen liittyvissä tehtävissä ja vahinkojen arvioinnissa.

Lapin ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueella (L-vastuualue) on hallinnollinen vastuu maanteiden tienpidosta sekä liikenneyhteyksien varmentamisesta toimialueellaan kaikissa tilanteissa. L-vastuualueella on pelastuslaissa asetettu velvoite osallistua pelastusviranomaisen avustamiseen mm. luonnonvoimien aiheuttamissa onnettomuustilanteissa sekä liikennevahingoissa.

Pelastusviranomainen

Pelastusviranomaisille kuuluu onnettomuuksien yleinen ehkäisy ja siihen liittyvä viranomaisten yhteistyö. Pelastustoimi suorittaa tulvatilanteessa ne pelastustoimintaan kuuluvat tehtävät, joita on pidettävä pelastuslain mukaan kiireellisinä. Yleensä kyse on toimista, joihin on ryhdyttävä muutaman tunnin kuluessa. Tähän vaikuttaa myös vahinkoalueen laajuus ja seurausten vakavuus. Pelastusviranomaisen vastuulla on:

- toiminnan suunnittelu ja johtaminen poikkeuksellisissa tulvatilanteissa sekä pelastustoiminta
- tulvantorjuntatilanteen yleisjohto, jos pelastustoimintaan osallistuu useamman toimialan viranomaisia sekä kokonaiskuvan muodostaminen
- kokonaiskuvan perusteella tehtävät alueiden ja yksittäisten tärkeiden kohteiden suojaaminen (esim. tulvaseinäkkeet, hiekkasäkit, väliaikaisten penkereiden ja patojen teko)
- yksityiseen omaisuuteen kohdistuvista toimenpiteistä määrääminen (esimerkiksi teiden tai penkereiden katkaisut)
- johtovastuu siirtyy pelastusviranomaiselle silloin, kun tulvantorjunta muuttuu pelastustoiminnaksi

Varsinaiseen pelastustoimintaan kuuluvat väestön evakuointi tai kohteiden suojaaminen hiekkasäkein ja muin tilapäisrakentein sekä tulvaveden pumppaus. Pelastustoiminnan käynnistyttyä tilanteen yleisjohtajana toimii pelastustoiminnan johtaja.

Kunta

Kunnan vastuulla on:

- kunnan omaisuuden ja toimintojen (esim. vesihuolto, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit) sekä tietoliikenneyhteyksien suojeleminen
- tukea pelastusviranomaisia tulvasuojelussa esim. luovuttamalla työvoimaa ja kalustoa pelastusviranomaisen käyttöön
- avustaa evakuoinnin toteutusta ja järjestää hätämajoitusta.

Tulvakeskus, Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos

Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen yhteinen Tulvakeskus on vastannut vuoden 2014 alusta alkaen tulvien ennustamisesta, tulvavaroituksista ja valtakunnallisen tulvatilannekuvan ylläpitämisestä. Tulvakeskus vastaa myös näihin liittyvien palveluiden kehittämisestä ja ylläpidosta.

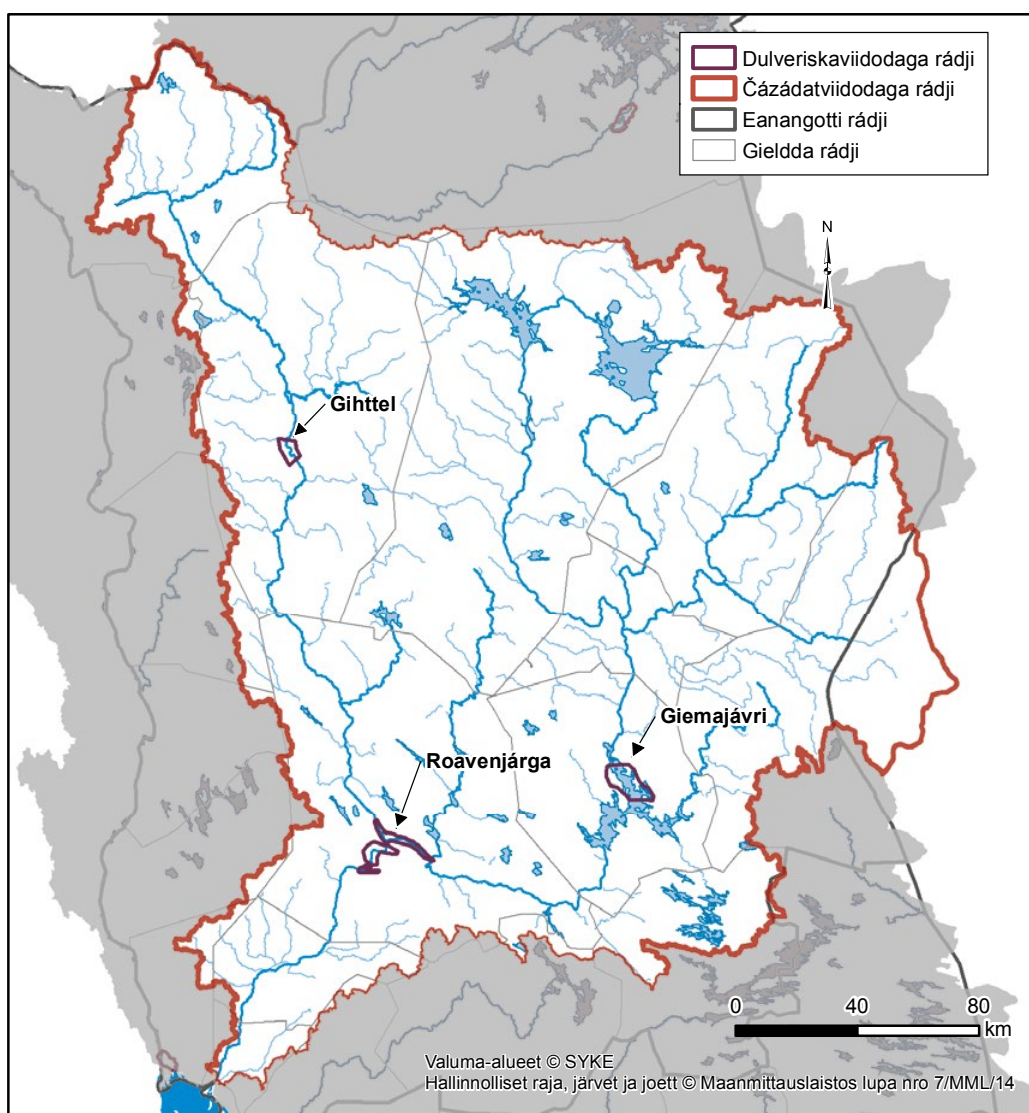
Poikkeuksellisissa vesioloissa ja huomattavissa vahinkoriskitilanteissa perustetaan Tulvakeskuksen erityistilanneryhmä, joka tuottaa valtakunnallisen tulvatilannekuvan yhteistyössä ELY-keskusten ja pelastusviranomaisten kanssa. Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos vastaavat tulvien poikkeuksellisuuslausuntojen antamisesta.

Čuovus 2b: Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplána čoahkkáigeassu

Duogáš

Dulviid ráhkaneami várás ja dulvevaháigiid geahpedeami várás lea ráhkaduvvon čázádatguovdasaš dulveriskkaid hálddašanplána. Dulveriskkaid hálddašeami plánema duohken lea EU dulvedirektiiva ja Suoma álbmotlaš dulveriskaláhkaásaheapmi (láhka ja stáhtaráđi ášahus dulveriskkaid hálddašeamis). Dulveriskkaid hálddašeami plánemii gullet hálddašanplánaid ráhkadeami lassin dulveriskkaid álgoárvoštallan mearkkašahtti dulveriskaviidodagaid identifiserema várás ja dulvegárttaid ráhkadeapmi mearkkašahtti dulveriskaviidodagaide. Plánenproseassa geardduhuvvo guđa jagi gaskkaid.

Dulveriskkaid álgoárvoštallamat mearkkašahtti dulveriskaviidodagaid identifiserema várás dárkkistuvvojedje jagi 2018. Dárkkistanmuttu maŋŋel eanan- ja meahccedoalloministeriija 20.12.2018 nammadii Supmii 22 mearkkašahtti dulveriskaviidodaga, main Giemajoga čázádatviidodahkii gullet Roavenjárgga ja Giemajávri gávpogat ja Gihttela girkosiida (govva 1). Seammás ministeriija ášahii nuppi plánenáigodaga dulveriskaviidodagaid dulvejoavkkuid čázádatviidodagaide, main leat mearkkašahtti dulveriskaviidodagat. Mearkkašahtti dulveriskaviidodagaide ráhkaduvvon dulvevárra- ja dulveriskagárttat dárkkistuvvojedje jagi 2019.



Govva 1. Giemajoga čázádatviidodat ja guovllu dulveriskaviidodagat

Dulveriskkaid hálddašeami plánema vuosttaš plánenu muddu nogai jagi 2015 loahpas, goas Giemajoga čázádatviidodahkii gárvánii dulveriskkaid hálddašanplána jagiide 2016–2021. Giemajoga čázádatviidodaga vuosttaš hálddašanplána dárkkisteapmi lea jođus ja dulveriskkaid hálddašanplána jagiide 2022–2027 gárvána jagi 2021 loahpa rádjái.

Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplánaevttohusas jagiide 2016–2021 eanan- ja meahccedoalloministeriija lea addán guokte mearrádusa (18.12.2015 ja 12.11.2019), maid mielde Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplána jagiide 2016–2021 lea dohkkehuvvon dušše muhtin osiid mielde. Mearrádusastis 18.12.2015 eanan- ja meahccedoalloministeriija dohkkehii Giemajoga čázádatviidodaga dulveriskkaid hálddašanplána jagiide 2016–2021 earret plána loguid 8.2, 9.3, 10.2 ja 11.1 daid osiid mielde, go dulveriskkaid hálddašeami ulbmildássin lei áshuvvon gaskamearálaččat okte 250 jagis dávjjes dulvi ja doaimbaidjun dán ulbmildási oazžašuvvama várás lei dulvečáziid dollen čázádatviidodagas Kemihaara ođđa dulvadanáldás. Eanan- ja meahccedoalloministeriija guđii 12.11.2019 muhtin oassái dohkkekeahhtá Giemajoga čázádatviidodaga dulveriskkaid hálddašanplánaevttohusa jagiide 2016–2021 ja máhchahii plána Sámi EJB-guovddáži ođđa válmastallamii ([EMM mearrádus 12.11.2019](#)). Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplánas jagiide 2022–2027 galggai válđojuvvot vuhtii ministeriija mearrádus ja dan oassin galge ovddiduvvot rievdadusat jagi 2016–2021 hálddašanplánii.

Giemajoga dulvejoavku

Dulvejoavkku bargun lea hálddašanplána ráhkadeamis dárbbášlaš eiseváldiid ovtasbarggu ordnen sihke dárbbášlaš čanusjoavkkuid váldin oassálastit plánemii. Dulvejoavku ásaha dulveriskkaid hálddašeami ulbmiliid, giedahallá dárbbášlaš čilgehuseid ja dohkkeha evttohusa hálddašanplánan ja dasa gullelaš doaimbaidjun. Dasa lassin dulvejoavku galgá bearráigeahččat hálddašanplánas ovdanbuktojuvvon ulbmiliid ollašuvvama. Nuppi plánenaigodaga dulvejoavkku doaimmaigodat nohká 30.5.2022.

Giemajoga dulvejoavkui gullet ovddasteaddjit Lapin liittos, EJB-guovddáži, Sámi gádjunlágádusas ja čázádatviidodaga gielddain. Dasa lassin dulvejoavkkus leat fásta áššedovdilahtut Kemijoki Oy:s ja Giemajoga čáziidsuodjalansearvvus ja Suoma luonddusuodjalanlihtu Sámi (Lappi) biire ro:s.

Giemajoga dulvejoavkku čoahkkáibidju ja čoahkkinbeavdegirjijt leat oidnosis [interneahtas](#).

Oassálastin ja gullan

Olbmuin lea leamaš vejolašvuhta ovdanbuktit oaiviliiddiset dulveriskkaid hálddašeami plánemis guovtti sierra muttus. Vuosttaš gullan lei 9.4.-9.7.2018 evttohusain Sámi (Lappi) mearkkašahtti dulveriskavii-dodahkan. Seammá oktavuodas ordnejuvvui gullan nd. SOVÁ-lága (200/2005, 8§) mielde dulveriskkaid hálddašanplána sisdoalus sihke birasčilgehusa vuolggasajiin, ulbmiliin ja válmastallamis, mii laktása hálddašanplánii.

Nuppi gullamis 2.11.2020–3.5.2021 lea vejolašvuhta ovddidit oaivila hálddahanplánain ja dan dulveriskkaid hálddaheami ulbmiliin, doaimbajuiin, birasčilgehuseas sihke plána ollahuhttimis. Gullama áigge cealkámuša adde 19 organisašuvvna ja oaivilat addojuvvoje 8. Ožžojuvvon máhchahagaid mielde dulveriskkaid hálddaheami ulbmildásit dárkkistuvvoje dulvejoavkkus ja dasa lassin dahkkojuvvoje unnit dievasmahttimat ja divodeamit hálddahanplánaevttohussii ja birasčilgehussii. Ožžojuvvon máhchahagat ja daid vástagiid sáhtá geahččat [Giemajoga dulveriskkaid hálddahanplána interneahhtasiidduin](#) (suomagillii).

Čázádatviidodaga govvádus

Giemajoga čázádatviidodat lea oba Sámi stuorimus ja oba Suoma nubbin stuorimus čázádatviidodat. Čázádatviidodaga sturrodat lea 51 127 km², mas Suoma bealde lea 49 467 km². Unna oasáš Giemajoga viidodagas ollá Ruošša beallái. Čázádatviidodat gokčá 15 % oba Suoma viidodagas. Giemajoga čáziiddikšunviidodat šaddá Giemajoga, Simojoga ja Kaakamojoga válđočázádatviidodagain sihke Mearrađa unna riddoguvllu Viantienjoki golganviidodagažis. Čázádatviidodaga davveosit gullet sámi ruovttuguvlui.

Giemajohka lea Suoma stuorimus ja guhkimus johka, mii álgá Duottar-Sámis. Giemajoga guhkkodat lea oktiibuot 550 kilomettara. Giemajoga čázádatviidodagas leat oktiibuot 141 joga, maid golganviidodaga ollislaš viidodat lea badjel 100 km². Stuorimus Giemajoga válđoali oalgejogat leat Ovnnesjohka, Kitinen, Lurojohka (golggiida Kitisii), Raudanjoki, Tenniöjohka, Värriöjohka sihke Vuotosjohka. Tenniöjohka ollá Ruošša beallái oasi mátkkis gieraosiinis.

Čázádatviidodaga jávriid mearri lea unni, dušše 4,3 % go válđá mielde dahkuáldáid ja fápmorusttegiid buođđoáldáid. Giemajoga čázádatviidodagas leat oktiibuot 390 jávri, maid viidodat lea badjelaš 50 hektára. Stuorimus jávrit leat Giemajávri sihke Lokka ja Porttipahta dahkujávrit. Giemajávri lea čázádatviidodaga stuorimus luondujávri. Dan viidodat lea 230 km².

Badjel 90 proseanta čázádatviidodaga viidosii gullet vuovddit ja jeakkit. Huksejvvon guovllut ja eanandoalloguovllut leat hui unnán ja dat leat earenoamážit johkaguorain. Giema- ja Ovnnesjoga guoskahanšajis lea Roavenjargga gávpot, mii lea čázádatviidodaga stuorimus čoahkkebáiki. Eará gávpo- gat čázádatviidodagas leat Giemajávri sihke Giepma, mii gullá muhtin oassái čázádatviidodahkii. Eará guovddáš čoahkkebáikeguovllut leat Gihttel, Tervola, Keminmaa, Soađegilli, Salla, Suovvaguoika, Pelkosenniemi ja Eanodaga Heahtá. Deahttaseamos ássan lea Roavenjargga lahkosiin, Ovnnesjoga guoras sihke Vuolle-Giemajoga viidodagas. Čázádatviidodaga davveosit leat hárvvet ásojuvvon guovllut.

Giemajoga čázádatviidodaga Natura 2000 –viidodagat leat oktiibuot 905 574 hektára, main čázádatpolitiikka rápmadirektiivva (ČRD) suodjalanregistarii lea laktojuvvon 558 009 hektára. Dasa lassin čázádatviidodagas leat priváhta suodjalanguovllut.

Giemajoga čázádatviidodat lea ollásit dulvoduvvon earret Ovnnesjoga ja Badje-Giemajoga čázádatviidodagaid, mat leat suodjaluvvon fápmorusttethuksemis. Badje-Giemajohka lea suodjaluvvon guoikkaid-suodjalanlágain, mii bođii fápmui 1987. Ovnnesjohka ja Ovnnesjohkii golgii oalgejogat leat suodjaluvvon Ovnnesjoga sierrasuodjalanlágain, mii mearriduvvui 1983 vuodđolága mearridanortnegis. Badje-Giemajogas ja Ovnnesjogas čáhcefápmorusttegiid huksen lea gildojuvvon.

Ovddit dulvedilit

Giemajoga čázádatviidodagas dulvan lea dábálaš albmoneapmi, mii dáhpáhuvvá juohke giđa. Dábálaččamusat dulvvit šaddet giđđat muohttaga suddama čuovvumuššan, muhto spiehkastatlaš arvege-siid, dego jagi 1992, maiddái geasse- ja čakčadulvvit leat vejolaččat. Jienaidvuolgima áigemuddu Giemajoga čázádatviidodagas lea miessemánus ja jogaid dulvan lea bárisin miessemánu loahpas ja geassemá-nus. Dábálaččat spiehkastatlaš dulvejagi dálvi lea leamaš galmmas ja dalle lea olu muohta, giđđa boahá maŋŋit ja jođánit ja arvá olu jienaidvuolgima áigge.

Tabella 1. Giemajoga čázádatviidodaga stuora dulvejagit, main leat čállojuvvon bajás čáhceallodagat ja rávnnjádagat.

Jahki	Báiki	Dulvetipa	Čáhceallodat ¹ [$N_{60} + m$]	Rávnnjádát [m^3/s]
2020	Giemajohka, Roavenjárga,	Čázádatdulvi	77,62 m Ovnesguoika, badjin, 76,12 m Kirkonjyrhämä	4 147 Valajaskoski
2005	Ovnesjohka, Gihttel	Čázádatdulvi	189,64 m Köngäs, 177,56 m Gihttela girkosida, 170,50 m Kaukonen	844 Köngäs, 1 486 Marraskoski
1997	Ovnesjohka, Marraskoski	Jiekŋabuodđodulvi	92,08 m Marraskoski	977 Marraskoski
1993	Giemajohka, Roavenjárga, Giemajávri	Čázádatdulvi	75,88 m Kirkonjyrhämä, 77,32 m Ovnesguoika, badjin, 77,90 m Saaritupaid sadji	4 207 Valajaskoski, 2 033 Seitakorva
1987	Giemajohka, Giemajávri	Jiekŋabuodđodulvi	149,96 m Giemajávri Báhppal- gáddi	1 605 Seitakorva
1984	Ovnesjohka, Kaukonen	Jiekŋabuodđodulvi	170,71 m Kaukonen	860 Kaukonen, 1 055 Marraskoski
1981	Giemajohka, Roavenjárga	Čázádatdulvi	75,77 m Kirkonjyrhämä, 7 7,16 m Ovnesguoika, badjin	3 909 Valajaskoski, 2 193 Seitakorva
1973	Ovnesjohka, Roavenjárga	Čázádatdulvi	76,00 m Kirkonjyrhämä, 77,42 m Ovnesguoika, badjin	3 979 Valajaskoski, 2 075 Seitakorva
1969	Ovnesjohka, Marraskoski	Jiekŋabuodđodulvi	92,14 m Marraskoski	923 Marraskoski
1966	Giemajohka, Roavenjárga Giemajávri	Čázádatdulvi	149,85 m Giemajávri Báhppal- gáddi	3 752 Valajaskoski, 2 395 Seitakorva
1964	Giemajohka, Giemajávri	Jiekŋabuodđodulvi	150,01 m Giemajávri Báhppal- gáddi	1 950 Seitakorva
1943	Giemajohka, Giemajávri	Čázádatdulvi	150,33 m Giemajávri Báhppal- gáddi	2 107 Kemijärvi luusua
1859	Giemajohka, Roavenjárga	Čázádatdulvi	Arvoštallan 79,75 m Saaritu- paid sadji, Arvoštallan 79,00 m Ovnesguoika	li diehtu

¹ Čáhceallodat lea almmuhuvvon N_{60} -allodatvuogádagas. Jorahemiin čáhceallodaga N_{43} -allodatvuogádahkii Roavvenjárgga ja Giemajávri viidodagas allodat lea N_{60} -14 cm. Jorahemiin čáhceallodaga N_{2000} -allodatvuogádahkii allodat Roavvenjárgga viidodagas lea $N_{60} + 36$ cm, Giemajávris $N_{60} + 32$ cm ja Gihttelis $N_{60} + 31$ cm.

Dulvevárra- ja riskagárten

Roavenjárgga dulvevárragárta ollá Giemajoga buhta Oikairaisis Valajaskoskii ja Ovnesjoga buhta Ovnesjoga njálmádagas Ylikylä rádjái. Giemajávri dulvevárragárta gokčá olles Giemajávri viidodaga earret Giemajávri davveoasi. Gihttela dulvevárragárta ollá Vuolle-Gihttela rájes gitta Levi Sirkka rádjái. Dasa lassin dulvegárta lea ráhkaduvvon Ovnesjohkii oba mátkkis Raattama ja Roavenjárgga gaskkas. Buot Giemajoga mearkkašahti dulveriskaviidodagaide leat ráhkaduvvon dulvegárttat dávjodagain 1/20a, 1/50a, 1/100a, 1/250a ja 1/1000a. Dulveriskagártemis čuožahagaid guorahallan vuodđuduvvá dulveriskalága 8§:a mielde juohkimii vahátlaš čuovvumušain.

Tabellas 2 leat bukten ovdan Giemajoga čázádatviidodaga mearkkašahti dulveriskaviidodagaid dulvevárravuloš orruid ja vistiid mearit. Roavenjárggas dulvevárraviidodagat leat earenoamážit Giema- ja Ovnesjoga guoskkahansajis Saarenkylä ja Vitikanpää guovllus sihke Koskenkylä guovllus. Roavenjárggas vahágat šaddagohtet go dulvevárravuloš manná badjel 4 000 m^3/s ja čáhceallodat Kirkonjyrhämäs lea badjel $N_{2000} + 75,90$ mettara ja Lainaas badjel $N_{2000} + 77,45$ mettara. Giemajávris buodut suodjalit gávpoga dulvečáziin. Vahágat šaddagohtet goitge 1/1000a dulvviin, goas lea várra, ahte Giemajávri buodut báhcet čáze vuollái. 1/250a dulvviin Giemajávri dulveriskaviidodagain leat muhtin orrunvistit dulvevárra vuolde. Gihttelis váldooassi dulvevárraviidodaga olbmui orrot Ovnesjoga oarjjábealde Gihttela guovddázis váldoluotta ja gátti gaskkas. Dasa lassin Pakatti guovllus ja Vuolle-Gihttelis leat eatnat bearašviesut dulvevárra vuollásažžan.

Tabella 2. Giemajoga mearkkašahti dulveriskaviidodagaid dulvevárravuloš orruid ja vistiid mearit (RHR 2018).

Dulvvi dávjodat	Orruid mearri Roavenjárga	Orruid mearri Giemajávri	Orruid mearri Gihttel	Vistiid mearri Roavenjárga	Vistiid mearri Giemajávri	Vistiid mearri Gihttel	Vistiid mearri oktiibuot Roavenjárga	Vistiid mearri oktiibuot Giemajávri	Vistiid mearri oktiibuot Gihttel
1/20	15	-	80	10	-	10	95	-	40
1/50	355	-	200	135	-	35	410	-	95
1/100	1 100	-	385	335	-	65	905	-	160
1/250	2 630	10	560	710	10	130	1 895	130	280
1/1000	6 155	510	875	1 750	100	245	3 595	405	470

Riskačuozáhagat, maid lea váttis evakueret dulveváras, leat Roavenjárggas Pulkamontie dearvvašvuohtaguovddáš, Pulkamontie bálvalusdálut, Nasmánkieppi bálvalusdállu sihke čieža beaiveruovttu ja guokte skuvlla. Sierračuozáhagaid njuoskama ja visttiide čuohcci dulvevaháigiid lassin mánggat geaidnooktavuođat leat boatkanan hui hárvanaš dulvin. Mearkkašahttimus dulvevárravuloš geainnut leat váldogaidnu 4 (E75), Kuusamontie (Guossámageaidnu), Ounasjoen itäpuolentie (Ovnnesjoga nuortta-bealgeaidnu), Kittiläntie (Gihttelageaidnu), Kajaanantie ja Koskenkyläntie. Dulvevárraviidodagain leat maid mángga duolvačáhcebumpenrusttega ja párkajorahanrusttega ja biraslobi geatnegahttin čuozáhaga ja muhtin kulturábái divrras čuozáhaga.

Giemajávri visttit, maid lea váttis evakueret, leat Pöyliöjärvi buođuid suojis. Jyvälnpuisto beaiveruoktu, Espero Dikšunruoktu Kiekerö ja Dikšunruoktu Koivula leat vára vuolde njuoskat 1/1000a dulvviid áigge, juos čáhci lohtana buođuid badjel. Dulvi báhcá birastahttit muhtin muddui Kuumaniemi joavkoruovttu, muhto jáhkkinis visti seailu goikkisin. Dasa lassin dulvevára vuollásažžan leat mángga duolvačázi bumpenrusttega, šleađgga juohkinskábe ja šleađggajorahanrusttega. Maiddái geavahančázi vuollečáhcevuorká lea dulvevára vuolde. Dulveuhkkideamos almmolaš geainnut leat Luusuantie, Peräposiontie ja Sallantie.

Gihttelis váddásit evakuerenvuloš čuozáhagat leat Gihttela dearvvašvuohtaguovddáš, Pääskylänniemi boarrásiidsiida, ja njeallje eará bálvalusdálu. Dulvevárraviidodagas leat maid Gihttela čáhceváldinbáikkid. Dulvevára vuollásažžan leat maid mángga duolvačáziid bumpenrusttega ja hui hárvanaš dulvviid áigge eanas duolvačáhcefierpmádagas leat dulvvi gokčan viidodagas. Johtolatoktavuođat hui hárvanaš dulvvi áigge leat maid vára vuolde. Soađegilgeidnui ja Pakattigeidnui sihke Vuolle-Gihttela orrunguovllu geainnuide čáhci lohtana juo dábalaš dulvviid áiggenai. Váldogeidnui Roavenjárgageidnui čáhci uhkida lohtanit 1/50a dulvediliin.

Dulvevárragárttat ja dulveriskagárttat sáhttet gehččojuvvot birashálddahusa [dulvegártabálvalusas](#). Dulvevárra- ja riskagárttemis dahkkojuvvon raporttat gávdnojit [Giemajoga dulveriskaid hálddašanplána interneahtta-siidduin](#).

Dulveriskaid hálddašeami ulbmilat

Dábalaš dulveriskaid hálddaheami ulbmilin buot hálddahanplánaid čázádat- ja mearraviidodagain, mat leat čuozáhahkan, lea dulveriskaid unnideapmi, dulvviid dagahan vahátlaš čuovvumušaid eastadeapmi ja láivudeapmi sihke dulvviide ráhkkaneami ovddideapmi. Dasa lassin čázádatdulvviid vahággat galggale čázádatviidodagas báhcit nu unnin go vejolaš (gč. Láhka dulveriskaid hálddaheamis 11 §).

Nuppi áigodagas Giemajoga čázádatviidodagas leat ráhkaduvvon oktiibuot čieža ulbmila (tabella 3). Ulbmilat leat áigeguovdilaston 1. áigodaga ulbmiliin eanan- ja meahccedoalloministeriija mearrádusa (12.11.2019) vuhtii válddedettiin. 2. áigodagas ulbmildássiin meroštallojuvvoje ovdal gullama vuosttaš saji oanehit áigegaska olahuvuloš ulbmilat (eanas 100 jagis dávjjes dulvvis suoji gávdnan) ja nuppi saji guhkit áigegaska olahuvuloš ulbmilat (eanas 250 jagis dávjjes dulvvis suoji gávdnan). Gullama mañgel ulbmilat dárkkistuvvoje dađi lági mielde, ahte vuosttaš saji/nuppi saji ulbmiljuogadeamis luhppojuvvui ja ásahuvvoje tabeallas 3 ovdanbuktojuvvon ulbmildássiin. Orrunvistiid oasil (ulbmil 1) ulbmildássiin mearriduvvui 1/100a dulvi, mii dávista riikkaviidosas ávžžuhusa vuolimus huksenallodagain orrunvisttiide. 1/250a ulbmildássi guoská sierračuozáhagaid (ulbmil 2), fuomášahti eanangeainnut ja gáhtat (ulbmil 6) sihke kulturárbečuozáhagat (ulbmil 7). Ulbmilat gusket oba čázádatviidodaga.

Tabella 3. Čoahkkáigeassu Giemajoga čázádatviidodaga dulveriskkaid hálddašeami ulbmiliin ja árvoštallan ulbmiliid oažžašuvvamis.

Ulbmil (vuosttaš saji ulbmildássi)	Govvádus ulbmila oažžašuvvamis
Ulbmil 1: Guovllu álbmot lea dorvvus dulvviid áigge (1/100a dulveriskaguovlu, 1/50a dulveriskaviidodagaid olggobealde)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Dulveriskaguovllus eai leat orrunvistitit dehe orrunvistitit leat suddjejuvvon bissovaš čovdosiiguin dehe sáhttet suddjejuvot gaskaboddasaš čovdosiiguin.
Ulbmil 2: Čuožahagaid, maid lea váttis evakueret, doaibma lea dorvvastuvvon dulvediliin (1/250a)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Čuožahagaid, maid lea váttis evakueret dulvevárraguovllus, leat suddjejuvvon dehe sirdojuvvon eret dulvevárraguovllus, čuožahagaide, maid lea váttis evakueret, leat dorvvastuvvon johtinoktavuođat ja riskačuožahagaid evakuerenplánat leat áigequodilaston dulvedilli vuhtii válddedettiin.
Ulbmil 3: Čáhce- ja duolvačáhcefuolahus doaibmá dulvedilis (1/100a)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Dállodoalločázi juohkin lea dorvvastuvvon 1/100a dulvediliin ja ja dulvevárraguovllu bázáhusfuolahusa čuožahagaid doaibma lea dorvvastuvvon 1/50a dulvediliin.
Ulbmil 4: Dulvvit eai dagat mearkkašahti áru šleađgga ja lieggasa juohkimii (1/100a)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Dulveriskkat, mat čuhcet doibmii, leat identifiserejuvvon ja čuožahagaid doaibma lea dorvvastuvvon 1/100a dulvediliin juogo bissovaš dehe gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaiguin.
Ulbmil 5: Almmolaš geainnut ja deháleamos gáhtat leat johtolatgeavahusas dulvviid áigge (1/100a, gáhtat sierračuožahagaide 1/250a)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Dulvviid dagahan geaidnoossodagat leat identifiserejuvvon ja bajiduvvon bissovaččat unnimusat 1/250a dulvvi dássái dahje lea ráhkkanuvvon geainnuid gaskaboddasaš bajideapmái ja garvingeaidnooktavuođaide.
Ulbmil 6: Dulvvit eai dagat guhkesáigásaš dehe viiddes guovluin áru birrasii (1/100a)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Čuožahagaid gaskaboddasaš suodjaleapmái lea ráhkkanuvvon dehe leat huksejuvvon dárbbášlaš bissovaš suddjemat, dehe čuožahagat leat sirdojuvvon dulvevára olggobeallái.
Ulbmil 7: Dulvvit eai dagat divvumeahtun vahága kulturábái (1/100a)	Ulbmil lea oažžašuvvan jagi 2039 rádjái. Čuožahagaid gaskaboddasaš suodjaleapmái lea ráhkkanuvvon dehe leat huksejuvvon dárbbášlaš bissovaš suddjemat, dehe čuožahagat leat sirdojuvvon dulvevára olggobeallái.

Dulveriskkaid hálddašeami doaibmabijut

Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplánas ovdanbuktojuvvon doaibmabijuiguin viggojuvvojit unniduvvot dulvvi vahátlaš čuovvumušat olbmuid dearvvašvuhtii ja dorvvolašvuhtii, vealtameahtun bálvalusaide, servodaga hui dehálaš doaimmaide, birrasii ja kulturbirrasii. Doaibmabijuid seassama vuodđun leat leamaš vuosttaš áigodaga hálddašanplána doaibmabijut.

Čilgedettiin ja válljedettiin doaibmabijuid dulveriskkaid hálddašeami vuogit leat sessojuvvon viidát vuhtii válddedettiin iešguđege doaibmabiju ávkkiid, goluid sihke vejolaš vahátlaš váikkuhusaid (govva 4). Doaibmabijut leat dasa lassin heivejuvvon oktii čáziiddikšuma birasulbmiliiguin ja doaibmabijuid vuogáiduvvan dálkkádahkii lea sessojuvvon.

Giemajoga dulvejoavku lea dohkkehan hálddašanplánas ovdan buktojuvvon doaibmabijuid ja vuoruhann daid viđalávkkát ceahkkálasain (hui dehálaš, dehálaš, nuppisadjásaš, dievasmahtti ja eará) (tabella 4). Hui dehálaš ja dehálaš doaibmabijut lea vuosttaš sajis ja daiguin oažžašuvvet buoremusat ásahuvvon ulbmilat. Vuosttaš saji doaibmabijut ávžžuhuvvojit ollašuhtit nu jođánit go vejolaš dulveriskkaid unnideami várás. Dievasmahtti doaibmabijut leat doaibmabijut, mat juo leat anus, ja maiguin ovddiduvvo dulveriskkaid hálddašeapmi viidodagas. Dat sáhttet doarjut vuosttaš- ja nuppi saji doaibmabijuid. Eará kategorijai klasifiserejuvvon doaibmabijut gáibidit vel dárkileabbo čielggadeami ja daid ollašuhttin lea áigequoddil easka čuovvovaš jorrosiin. Ollašuhttima várás ovdan buktojuvvon dulveriskkaid hálddašeami doaibmabijut leat juhkon viđa váldojovkui:

1. doaibmabijut, mat unnidit dulveriskkaid,
2. dulvesuodjalandoaibmabijut,
3. válmmasvuodá doaimmat,
4. doaibma dulvedilis ja
5. maŋŋedoaibmabijut.

Buot hálddašanplána doaibmabijut, mat ovdanbuktojuvvojit, leat neutrálat dehe miehtemielalaččat birasulbmiliid oazžašuvvama dáfus (tabealla 6). Hálddašanplána doaibmabijuide, mat ovdanbuktojuvvojit, eai leat váldojuvvon mielde doaibmabijut, main lea biehtadahkes váikkuhus čáziiddikšuma birasulbmiliidda. Doaibmabijut leat maid dálkkádatsuvdilát. Riikkarájiid rasttildeaddji váikkuhusat eai árvoštallojuvvon leat mange doaibmabijus.

Doaibmabijut eai doala sisttis dárkilvuohtadásisteaset fidnoplánadásessásaš dárkilis dieđu. Doaibmabiju dárkilit plánen álgá easka hálddašanplána dohkkeheami manjel, ja dat sáhtá joatkahuvvat čuovvovaš hálddašeami plánema jorrosii dehe dange guhkkelii. Ovddasvástádusbeali dehe -beliid ovddasvástádus- san lea vuosttaš sajis doaibmabiju ollašuhttima johtáheapmi dehe ollašuhttima joatkin.

Tabealla 4. Hálddašanplánas ovdan buktojuvvon doaibmabijut Giemajoga čázadatviidodagas.

Doaibmabidju	Vuoruheapmi	Oktiieivvolašvuohta čáziiddikšumiin
Dulvegárten	Dehálaš	Neutrála
Dulvediehtovuogádaga gárgeheapmi	Dievasmahti	Neutrála
Dulvviid vuhtiiváldin huksemis ja lávvaráhkadeamis	Hui dehálaš	Miehtemielalaš
Dulveriskka vuhtiiváldin johtolatfierpmádaga plánemis	Dehálaš	Neutrála
Iešdoaimmalaš ráhkkanepmi	Hui dehálaš	Neutrála
Čáhcefuolahusfierpmádagaid dulveceavzima buorideapmi	Dehálaš	Hui miehtemielalaš
Infrastruktuorra (doaimmaid) ođđasis sajušteapmi	Nuppisadjásaš	Neutrála
Dulvesuddjemat Roavenjargii	Hui dehálaš	Neutrála
Dulvebáŋkkaid huksen Gihttelii	Hui dehálaš	Neutrála
Giemajávrra buođuid bajideapmi	Hui dehálaš	Neutrála
Servodatteknihka suddjendoaibmabijut	Hui dehálaš	Miehtemielalaš
Luondduvida čáhcedollen golganviidodagas	Dievasmahti	Hui miehtemielalaš
Jiekŋa sahen	Dehálaš	Neutrála
Dulveinnosteamis ja dulveváruhusvuogádagaid gárgeheapmi	Dehálaš	Neutrála
Dulvekommunikašuvdna	Hui dehálaš	Neutrála
Gádjun- ja ráhkkananplánaid áigeovdilastin	Dehálaš	Neutrála
Dulveduostuma hárrjehusat	Hui dehálaš	Neutrála
Gaskaboddasaš dulvesuddjemiid háhkan ja desten	Hui dehálaš	Neutrála
Gaskaboddasaš dulvesuddjemiid atnu	Hui dehálaš	Neutrála
Čázadaga mudden ja spiehkastatlobit	Hui dehálaš	Neutrála
Guovddáš johtolatjođáhagaid doaibmivuohta	Hui dehálaš	Neutrála
Eaktodáhtolaš doaimmain ávkkástallan	Dehálaš	Neutrála
Šleađgajuohkima dorvvasteapmi sierračuozáhagaide	Dehálaš	Neutrála
Áigedássásaš dulvedillegova bajásdoallu	Hui dehálaš	Neutrála
Gaskaboddasaš orruma ordnen	Dievasmahti	Neutrála
Dállodoalločázi šlája sihkkarastin	Dehálaš	Neutrála
Roassoveahkki ja eaktodáhtolaš doaibma	Dievasmahti	Neutrála
Ráidnen- ja ovdeštandoaibmabijut	Dievasmahti	Neutrála
Geaidnooktavuođaid rahpan	Dievasmahti	Neutrála
Birasvaháigiid čielggadeapmi	Dievasmahti	Neutrála
Divvundoaibmabijut	Dievasmahti	Neutrála
Dulvvi hálddašeami árvoštallan	Dehálaš	Neutrála

1) Dulveriskka unnideaddji doaibmabijut

Dulveriskkaid unnidemiin dárkkuhuvvojit dakkár doaibmabijut, mat ollašuhthtojit ovddalgihtii, ja maid ulbmilin lea unnidit vejolaš dulveriskkaid, viidodaga vahátpotentiála sihke eastit dulveriskka stuorruma. Doaibmabijut leat eanas seammát go 1. áigodaga hálddašánplánas, muhto ođasin leat lasihuvvon “Dulveriskkaid vuhtiiváldin johtolatfierpmádaga plánemis” ja Infrastruktuvrra (doaimmaid) ođđa sajušteapmi” -doaibmabijut. Giemajoga čázádatviidodaga dulveriskkat unnideaddji doaibmabijut leat čuovvovaččat:

Dulvegárten

Giemajoga čázádatviidodagas Roavenjárgii, Gihttelii ja Giemajávri leat ráhkaduvvon ođđaseamos dulvevárra- ja riskagárttat jagi 2013 ja gárttat leat áigequovdilaston 2019. Dasa lassin Giemajoga čázádatviidodahkii lea ráhkaduvvon dulvevárragárta Ovnnesjohkii Roavenjárgga ja Raattama gaskii jagi 2017. Dulvevárragárta govve viidodagaid, mat báhcet čáze vuollái, čáhcečiknodaga ja –allodaga dihto dulvvi dávjodagain. Dulveriskagárttas čájehuvvojit dulvehearkkes čuožáhagat. Áigequovdilaston dulvevárragárttat ovdanbuktojuvvojit Suoma birasguovddáža bajásdoallan [dulvegárttabálvulasas](#) (suomagillii). Riskagártemis lea ráhkaduvvon raporta, man sáhtá lohkat [Giemajoga dulveriskkaid hálddašánplána neahttasiidduin](#) (suomagillii). Doaibmabijus lea váldoovddasvástáduš Sámi EJB-guovddážiš, Suoma birasguovddážiš ja dulveriskaviidodaga gielddain (dieđuid dárkkisteapmi). Doaibmabidju ovddiduvvo earret eará nu ahte gárttat áigequovdilastojuvvojit dárbbu mielde ja Roavenjárgga dulvegártta rávnnjádadmálla kalibrerejuvvo. Dasa lassin gárten viiddiduvvo Roavenjárgga ja Giemajávri gaskii, Giemajávri ja Pelkosenniemi gaskii sihke Vuolle-Giemajávri.

Dulvediehtovuogádaga gárgeheapmi

Birashálddahas lea anustis dulvediehtovuogádat, masa lea čohkkejuvvon dulvediehtu (ee. ovdal leamaš dulvvit, dulveviidodagat, čáhceallodagat, rávnnjádagat, dulveriskačuožáhagat). Dulvedieđut sáhttet áigequovdilastojuvvot diehtovuogádahkii geažos áigge. Dulveriskkaid hálddašánplána ulbmilat ja doaibmabijut leat maid vurkejuvvon diehtovuogádahkii ja doaibmabijuid ovdáneapmi čuvvojuvvo diehtovuogádaga mielde. Doaibmabiju váldoovddasvástáduš lea Suoma birasguovddážiš (vuogádaga gárgeheapmi) ja Sámi EJB-guovddážiš (guvllolaš dieđuid vurken). Diehtovuogádaga dieđut buoridit dulvedieđu oažžašuvvama ja juohkima ja sáhttet veahkehit dulvedilis ee. gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaid sajušteami plánemis ja vahátčuožáhagaid meari árvvoštallamis.

Dulvviid vuhtiiváldin huksemis ja lávvemis

Doaibmabijuin sáhtá stivrejuvvo ođđa huksen (ee. orrunvistit, váddásit evakuerendoaimmat, servodattekniha čuožáhagat, biraslobi geatnegahttin doaibmit, kulturárbečuožáhagain museat, girjerájut ja arkiivvat) dulveviidodagaid olggobeallái dehe geatnegahttit váldit dulvviid vuhtii huksemis dađi lági mielde, ahte dulvevahádat eai šatta. Lávvema vugiiguin sáhtá váikkuhuvvot dulveriskkaide beaktilepmosit ođđa guovlluin, mat eai leat leamaš ovdal huksema olis. Doaibmabidju ovddiduvvo earret eará nu ahte váldojuvvojit vuhtii dulveriskkat lávain ja eará eanangeavahusa plánemis ja dollojuvvojit vuolimus huksenallodagat áigedásis. Doaibmabiju ovddasvástáduš lea čázádatviidodaga gielddain, Lapin liitto (eanangodelávven), Sámi EJB-guovddážiš (dulvecealkámušat) ja Suoma birasguovddážiš (ávžžuhusat vuolimus huksenallodagain).

Dulveriskka vuhtiiváldin johtolatfierpmádaga plánemis

Doaibmabijuin sihkarastojuvvo geaidnofierpmádaga johtolahkii dohkálašvuolta dulvedilis nu ahte geaidnu bajiduvvo geainnu vuododivvunfidnus. Johtinoktavuodaid dorvvasteapmi dulveriskaviidodagas lea dehálaš earenoamážit gádjundoaimma dorvvasteami várás. Roavenjárgga ja Gihttela dulve-

riskaviidodagain leat bajidandárbu mángga geidnui. Doaibmabijut ovddiduvvojit earret eará nu ahte válđojuvvojit vuhtii dulveriskkat ođđa geainnuid huksemis ja dáláš geainnuid vuođđodivvunfidnuin. Vejolašvuođaid mielde viggojuvvojit bajiduvvot dulveriskaviidodagaid mearkašahttimus geainnut. Doaibmabijuin lea válđoovddasvástádus Sámi EJB-guovddážiis (stáhta geainnut) ja čázádatviidodaga gielddain (gielddaid geainnut ja gáhtat).

Iešdoaimmalaš ráhkkaneapmi

Doaibmabidju dárkkuha lihkohisvuođaid caggama, olbmuid, opmodaga ja birrasa suodjaleami várradilálašvuođain sihke dakkár gádjundoaibmabijuide ráhkkaneami, maid juohkehaš bastá bargat iešdoaimmalaččat. Iešdoaimmalaš ráhkkaneapmái gullá maid sierračuozáhagaid čuožahatguovdasaš suddjen (fitnodatgiddodagat, šleađga juohkinskábet, šleađgajorahanrusttegat, mat leat párkain jno.) čuožahaga eaiggáda doaimmas. Iešdoaimmalaš ráhkkaneapmái gullá maid iežas giddodaga ja luvvodaga dáhkideapmi dulvvi geažil. Doaibmabidju ovddiduvvo nu ahte suddjejuvvo iešdoaimmalaččat čuožahagat, main lea dulvevárra, juogo bissovaččat dehe gaskaboddasaččat, ja oahpistuvvojit orrut iešdoaimmalaš ráhkkaneapmái. Dárbbu mielde dahkkojuvvojit orrunguovloguovdasaš suddjenplánat. Iešdoaimmalaš ráhkkaneapmi lea juohke dulvevárraviidodagas orru olbmo dehe giddodateaiggáda ovddasvástádus. Doaibmabiju gárgeheapmi ja rávvagiid buorideapmi lea eiseválddi bargguid (čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus, Sámi EJB-guovddáš) oassi.

Čáhcefuolahusfierpmádagaid dulveceavzima buorideapmi

Riskkat dearvvašvuhtii sáhttet šaddat go dulvečázit doidet čáhceváldinbáikkiid, dálloodaluid čáhcegáivoid, billahuvvan eananviidodagaid, komposterengittiid, rihpaduvnniid, hámmaniid, dohkaid, boaldámuš- ja kemikálavuorkkáid, bázahusfuolahusbáikkiid sihke seahke- ja duolvačáhcebohcciid. Go duolvačáhcebohcebumppat bisánit, de duolvačáhci sáhttá beassat golgat duolvačáhcebumpafierpmádagas eatnamii. Čáhcefuolahusfierpmádaga dulveceavzima buoridemiin háhpohallojuvvo dulveáigásaš duolvačáhcebázahusaid unnun ja čáhcefuolahusa doaibmasihkarvuođa buorideapmi dulvediliin. Dálloodalločázi juohkimii dulvviin eai árvvoštallojuvvo šaddat mearkašahtti buncaraggát. Doaibmabiju válđoovddasvástádus lea čázádatviidodaga čáhcefuolahuslágádusain ja Sámi EJB-guovddážiis (áššedovdiveahkki). Doaibmabidju ovddiduvvo nu ahte válđojuvvojit vuhtii dulveriskkat čáhcefuolahusa gárgeheamis ja ođđa fierpmádaga huksemis. Duolvačáhcebohcefierpmádagaid saneremis dulveriskkat válđojuvvojit vuhtii ja viggojuvvojit plánat fierpmádaga ráhkadusat dađi lági mielde, ahte dulvedilit eai vahágahte daid doaibmivuođa.

Infrastruktuvrra (doaimmaid) ođđasis sajušteapmi

Doaimmaid ođđasis sajuštemiin dárkkuhuvvojit sierračuozáhagaid (buohcevesut, dearvvašvuohtaguovddážat, bálvalusdálut, beaiveruovttut, skuvllat) infrastruktuvrra dehe eará dulvehearkkes čuožahagaid (čáhcefuolahus, šleađga, eará čuožahagat) doaimmaid gaskaboddasaš dehe bissovaš sajušteapmi dulvevárraviidodagas eret. Doaibmabijuin sáhttet áhpsit unniduvvot dulveriskačuozáhagat, muhto ođđasis sajušteapmi ii buot riskačuozáhagaid oasis leat čuolmmaheapme. Ulbmilin lea dorvvastit mearkašahtti bálvalusaid ja servodahkii dehálaš infrastruktuvrra maid dulvedilis. Doaibmabijuid válđoovddasvástádus lea čázádatviidodagaid gielddain ja doaibmahárjeheddjiin. Doaibmabidju ovddiduvvo nu ahte čilgejuvvojit ja árvvoštallojuvvojit infrastruktuvrra sirdima ollašuttinvejolašvuođat molssaevttolaš čoavddusin struktuvrralaš dulvesuddjendoaibmabijuide ja vejolašvuođaid mielde nu ahte čuožahagat dehe infrastruktuvrra sirdojuvvojit dulvevárraviidodagaid olggobeallái.

2) Dulvesuodjaleami doaibmabijut

Dulvesuodjalemiin dárkkuhuvvo dakkár bissovaš ráhkadusaid plánen ja huksen, man ulbmilin lea eas-tit dehe unnidit dulvviid dagahan vahátlaš váikkuhusaid. 1. áigodaga hálddašanplána ektui 2. áigodaga hálddašanplánas leat dahkkon ođđa doaibmabidjun Giemajávrrri buođuid bajideapmi ja servodatteknihka suddjendoaibmabijut. Eret leat guđđojuvvon ”Dulvečáziid dollen čázádatviidodagas ođđa dulvadanáldáin” -doaibmabidju (gč. EMM mearrádus 12.11.2019). Giemajoga čázádatviidodaga dulvesuddjendoaibmabijut leat čuovvovaččat:

Dulvesuddjemat Roavenjárgii

Roavenjárggas earenoamážit Saarenkyläs, Vitikanpääs, Koskenkyläs ja Giemajoga guoras Saarenkyläs Oikaraisii leat márga saji, mas dulvečáhci uhkida loktanit visttiide dehe geainnuide juo oktii 50 jagis dávjjes dulvedilis. Doaibmabidju doallá sisttis iešguđetlágán dulvesuddjenčovdosiid, dego árbevirolaš dulvebáŋkkaid, dulveseinniid, geaidduid bajidemiid dehe eará suddjenčovdosiid. Ulbmilin lea suddjet čuožáhagaid guđege báikái buoremusat heivvolaš vuogi mielde. Muhtin dáhpáhusain dulvvi viidáneapmi sáhtá caggojuvvo gáhta bajidemiin. Ulbmilin lea mihttodallat suddjemiid unnimusat oktii 50 jagis dávjjes dulvvi vuostá. Doaibmabiju válđoovddasvástádusbealli lea Roavenjárgga gávpot ja ovttaskas giddodagaid oasis giddodateaiggát. Sámi EJB-guovddáš addá dárbbu mielde áššedovdiveahki.

Dulvebáŋkkaid huksen Gihttelii

Dearvvašvuohtaguovddáža ja Pääskylänniemi báŋkkat gárvánit jagi 2021 loahta rádjái. Dearvvašvuohtaguovddáža ja Pääskylänniemi gaskasaš guovllu sihke Vuolle-Gihttela ja Pakatti báŋkkafidnut árvvoštallojuvvojit álgit čuovvovaš viđa jagi áigge. Gihttela dulvebáŋkkat leat mihttodallon orrunvisttiid suddjema oasis oktii 100 jagis dávjjes dulvviid vuostá ja sierračuožáhagaid oasis oktii 250 jagis dávjjes dulvviid vuostá. Doaibmabijus válđoovddasvástádusbeallin lea Gihttela gielda. Dulvebáŋkkaiguin sáhttet dasa lassin suddjejuvvo ovttaskas čuožáhagat. Dalle báŋkkaid ollahuhttima ovddasvástádus lea čuožáhaga eaiggádis.

Giemajávrrre buođuid bajideapmi

Giemajávrrres leat guhtta gáddebuođđoollisvuođa (Laakkuriaapa, Kostamo, Pöyliöjärvi, Tarvaslampi, Porolampi ja Luusua), mat suddjejit huksejuvvon viidodagaid dulvadeami váikkuhusain. Pöyliöjärvi buođut suddjejit Giemajávrrri guovddáža ja dan bajidemiin viggojuvvojit oažžašuvvat buollindorvvolašvuhtii biddjon gáibádusat. Kemijoki Oy lea válmastallan Pöyliöjärvi buođuid bajideami ja bajidanplána lea ožžon čáhcedoallolobi 26.6.2021 Davvi-Suoma guovlohálddahušdoaimmahagas. Doaibmabijus lea dasa lassin ulbmil dárkkistit maid eará buođuid suddjendásiid ja dárbbu mielde johtáhit bajidanplána.

Servodatteknihka suddjendoaibmabijut

Servodatteknihka suddjendoaibmabijuiguin dárkkuhuvvo servodatteknihka bissovaš čuožáhagaid suddjen. Dát čuožáhagat leat earret eará čáhcefuolahusa ja šleađgga ja lieggasa juohkima čuožáhagat. Suddjendoaibmabijut sáhttet leat eananbáŋkkat, dulveseainnit ja -áiddit, čuožáhaga rusttegiid dehe ráhkadusaid lokten allelii dehe eará danveardásaš čovdosat. Muhtin čuožáhagain dulveriskkat sáhttet hálddašuvvo gaskaboddasaš dulvesuddjenčovdosiiguin. Guovddášvuolggasadji lea identifiseret dulveuhkiduvvon čuožáhagaid ja daid suddjendárbu. Dán maŋŋel plánejuvvojit ja ollašuohttojuvvojit čuožáhatguovdasaš suddjemat. Doaibmabiju válđoovddasvástádusbeallin leat čázádatviidodaga gielddat, čáhcefuolahuslágádusat ja šleađgalágádusat.

Luondduviđa čáhcedollen golganviidodagas

Dulvečáziid dollemii heivvolaš vuogit golganviidodagas leat jeagge- ja vuovdegoivvohatviidodagaid ovddešteapmi, eret anus váldojuvvon darfebuvttadanviidodagaid čáhccen, coahkuduvvon jávrriid čáhccen, guovddat, coahkudanárdát, gieragolggahangiittit sihke jeagge- ja vuovdeviidodagaid golgama mudden. Giemajoga čázádatviidodat lea viiddis ja giđa dulverávnjádagat leat nu stuorrát, ahte luondduviđa čáhcedollendoaimmat eai akto bastte dollet dár bahassii čáziid ulbmiliid mielđásaš dulvediliin. Doaibmabijuin sáhttet goitge báikkálaččat dássejuvvot golganviidodaga rávnnjádagat ja das sáhttá leat báikkálaš dulvesuodjalanávki unnit dulvviin. Doaibmabidju ovddiduvvo nu ahte váldojuvvo vuhtii ovddeštandoaibmabijuin ja guovddaid vuodđudeamis čáhcedollen dulverávnjádagaid unnideami várás. Doaibmabiju váldoovddasvástádusbealit leat eanan- ja vuovdedoaluin doaibmit ja Sámi EJB-guovddáš.

Jieŋa sahen

Jieŋa saheimiin viggojuvvo caggat jieŋabuođuidda šaddan. Saheimiin viggojuvvo caggat jieŋaid buđđoseapmi dihto báikkiide, maidda jieŋat ovdal leat buđđosan nu ahte leat ráhkadan jieŋabuođuidda. Giemajoga čázádatviidodagas jieŋasahemat dahkkojuvvot earenoamážit Ovnnesjogas ja ja Giemajoga bajás Pelkosenniemi viidodagas. Doaibmabiju váldoovddasvástádus lea Sámi EJB-guovddášis.

3) Válmmasvuhtadoaibmabijut

Válmmasvuhtadoaimmaiguin dárkkuhuvvot vuogit, doaibmabijut ja várásleahkima vuogádagat, maiguin viggojuvvot ovddiduvvot dulvviide ráhkaneapmi ja dađi lági mielde geahpiduvvot vejolaš dulvvi dagahan vahádat. Maiddái dulvedili doaimma plánen ja hárbhallan gullá válmmasvuhtadoaimmaide. Válmmasvuhtadoaibmabijut leat seammát go 1. áigodaga hálddašanplánasna. Duššefal gaskaboddasaš dulvesuodjalanbiargasiid háhkan ja desten, mat dahkkojuvvot dulvedillis, lea sirdojuvvon válmmasvuhtadoaibmabijuide. Giemajoga čázádatviidodaga dulvesuodjalusa válmmasvuhtadoaibmabijut leat čuovvovaččat:

Dulveinnostusaid ja dulveváruhusvuogádagaid gárgeheapmi

Dulveinnostusaid duogášis lea oppa čázádatviidodaga gokči čázádatmálla, man mielde sáhttá geahčaduvvot čázádatviidodaga čáhcedilli ja dan ahtanuššan. Málla mielde sáhttet maid árvoštallojuvvot sierralágán luoitimiid váikkuhusat sihke einnostit dulveriskka. Dulveváruhanvuogádagas čáhceallodat- ja dulveváruhusat addojuvvot čázádatmálla einnostusaid ja reálaáigásaš áiccastagaid vuodul, go meroštallojuvvo arvemeare-, čáhceallodat- ja rávnnjádát dásit mannet badjel. Váruhusaid sáhttet buohkat lohkat Internehtas (www.vesi.fi). Dulveinnostusaid ja dulveváruhanvuogádagaid gárggiidanbargu lea joatkevaš, vai dulvvit sáhttále nohkkojuvvot dáláža buorebut ja árabut. Doaibmabiju ovddasvástádus lea Dulveguovddášis. Sámi EJB-guovddáš ja čázádatviidodaga gielddat oassálastet gárggiidanbargu ja geavaheaddjidestemii.

Dulvekommunikašuvdna

Dulvekommunikašuvdna lea guovddášvuohki juohkit dieđu dulvviin ja oahpsit orruid ja eará doibmiid dulvvi sierra muttuin. Kommunikašuvdna, earenoamážit sierra organisašuvnnaid gaska, lea dasa lassin dehálaš oassi áigedássásaš dulvedillegova ráhkadeamis. Buorre dulvedieđiheapmi buorida orruid vejolašvuodaid sirdit opmodagaset dorvui ja suddjet giddodagaset dulvvis. Dulvekommunikašuvdna gárgeheapmi lea joatkevaš doaibma, mas viggojuvvo beavttálmahttot ja buoriduvvot kommunikašuvdna nu, ahte váldojuvvojit vuhtii iešguđetlágán kommunikašuvdnakanálat, identifiserejuvvojit áhpaseamos gulahallanvuogit ja nu ahte sihkkarastujuvvojit dárbaassii buorit resurssat dulvviid áigásaš kommunikašuvdnii. Doaibmabijuid váldoovddasvástádus lea buot dulvedilis mávssolaš doaibmi beiliin (earret eará Dulveguovddázis, Sámi EJB-guovddázis, Sámi gádjunlágádusas, čázádatviidodaga gielddain).

Gádjun- ja ráhkkananplánaid áigeguovdilastin

Doaibmabidju doallá sisttis buotlágán plánaid, mat dahkkojuvvojit áro- ja spiehkastatdiliide ráhkkanearmi várás. Mávssolaččamus plánat leat gádjun- ja evakuierenplánat, válmmasvuohaplánat ja árrodilleplánat. Gádjun- ja evakuierenplána ulmil lea bohcciidahttit orruid fuobmát orrunbirrasa várradahkkiid ja veahkehit caggat várradiliid ja vahágiid. Guovllu gádjundoaimma bargun lea ráhkadit ovttasbarggus viidodaga gielddaiguin ja eará oassebeliiguin álbmoga suddjenplánaid sihke plánaid álbmoga dehe dan oasi sirdima eret vára uhkidan guovllus ja sajušteapmái dorvvolaš viidodahkii. Gielddain ja eiseváldiin sihke servodaga sierra doibmiin leat válmmasvuohta- ja ráhkkananplánat, maid ulbmiliin lea sihkkarastit doaimma joatkašuvvama spiehkastatdiliin ja árrodiliin. Doaibmabiju ovddideami várás dáláš gádjun- ja ráhkkananplánat dárkkistuvvojit dulveriskkaid oaidninvuogis ja áigeguovdilastojit dárbbu mielde. Váldoovddasvástádus lea giddodagaid eaiggádiin ja doaibmahárjehedjiin, čázádatviidodaga gielddain ja Sámi gádjunlágádusas.

Dulveduostumahárjehusat

Dulveduostuma válmmasvuodaid bajásdoalu ja gárgeheami várás galggale jeavddalaš gaskkaid lági-duvvot dulveduostunhárjehusat. Gáržžimussan gažaldat lea čoakkámiin, main sierra doaibmit muitalit dulveduostuma válmmasvuodaineaset ja daid gárgehándárbbuin. Viidáseamosin gažaldagas lea válmmasvuohthárjehus, mas ovttasbargu hárjehallojuvvo simulerejuvvon dulvedili mielde ovtta eará doibmiiguin. Dulveduostuma hárjehusaid sáhttet lágidity čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus, Kemijoki Oy ja EJB-guovddáš ovttasrádiid báikkálaš doibmiiguin ja orruiguin. Doaibmabiju ovddideami várás lágidityvvojit dulvehárjehusat unnimusat ovtta háve plánenáigodaga (6 j.) áigge.

Gaskaboddasaš dulvesuddjemiid háhkan ja desten

Doaibmabijuin ovddiduvvo gaskaboddasaš vugiid gárgeheapmi ja atnu ja buoriduvvojit válmmasvuodát unnidit vahágiid dulvedilis. Iešguđetlágán gaskaboddasaš suddjenráhkadusat leat ee. sáttuin devdojuvvon seahkat, stuoraseahkat, gaskaboddasaš dulveseainnit, bohccit, mat devdojuvvojit čáziin, plastihkat ee. Dasa lassin dárbašuvvojit bumpat ja aggregáhtat. Iešguđetlágán gálvvuid háhkan fertet dahkkojuvvo ovdal dulvvi, vai ráhkadusat háhppehuvvojit ceggejuvvo buori áiggis. Sámi gádjunlágádus lea háhkan jagi 2020 Sámi guvlui stuoraseahkaid ee. materiála, mat sáhttet sirdojuvvo Sámi sierra guovlluide dárbbu mielde. Doaibmabijut ovddiduvvojit dasa lassin Sámi gádjunlágádusa fidnus, mas gártejuvvo gielddaid gaskaboddasaš dulvesuddjemiid dárbu. Suddjemiid háhkama lassin doaibmabidju gullá suddjemiid desten ja gárgeheapmi. Gádjunlágádusa lassin doaibmabiju ovddasvástádus gullá čázádatviidodaga gielddaide ja giddodateaiggádiidda. Sámi EJB-guovddáš addá dárbbu mielde áššedovdiveahki.

4) Doaibma dulvedilis

Doibmii dulvedilis gullet doaibmabijut, mat ollašuhthojit dulveáigge, dulvvi dagahan vahágiid caggama dehe unnideami várás. Doaibmabijuide leat lasihuvvon 1. áigodaga maŋjel "Guovddáš johtolatjođáhagaid doaibmivuohta", Eaktodáhtolaš doaimmain ávkkástallan", Šleađgajuohkima dorvvasteapmi sierračuozáhagaide", "Áigedássásaš dulvedillegova bajásdoallu", "Gaskaboddasaš orruma ordnen" ja Dállodoalločázi šlájja sihkarastin" -doaibmabijut. Gaskaboddasaš dulvesuodjeráhkadusaid oasis dán kategorijas lea ráhkadusaid geavaheapmi dulvedilis ja biergasiid háhkan ja desten lea sirdojuvvon válmmasvuohtadoaibmabijuide. Giemajoga čázádatviidodaga doaibmabijut, mat dahkkojuvvojit dulvedilis leat čuovvovaččat:

Gaskaboddasaš dulvesuddjemiid atnu

Suomas dábálaš adnojuvvon gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusat leat árbevirolaš huksejuvvon eananalideamit, sáddoseahkain huksejuvvon dulvesuojit, visttiid plastihkaiguin gokčan ja dulveseainnit, mat sáhttet sirdojuvvot. Doaibmabijuiiguin sáhttet unniduvvot dulvevahágit ja estojuvovot čázi golgan visttiid sisa. Suodjeráhkadusat adnojit earenoamážit eiseválddiid doaimmas (čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus), muhto maid priváhta giddodateaiggádat sáhttet suddjet opmodagaset gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaiguin. Doaibmabidju ollašuhthojuvvo dárbbu mielde nu ahte suddjejuvvojit riskačuozáhagat gaskaboddasaš čuozáhahkii heivvolaš dulvesuddjemiiguin.

Čázádaga dulvadeapmi ja spiehkastatlobit

Giemajoga čázádatviidodagas leat oktiibuot 16 dulvaduvvon jávrri, maida vurkedettiin dulvečáziid, sáhttá muddejuvovot Giemajoga rávnnjádagaid sturrodat vulobeale čázádatviidodagain. Giemajávrii dulvadeamiin sáhttet čuhppojuvovot earenoamážit giđđat bárisdolvvit ja váikkuhit dulveallodagaide Roavenjárggas. Čázádagaid luoitimiin sáhttá váikkuhuvvot maid jiekŋabuođuid šaddamii dulvaduvvon johkaossodagain. Giđđat ovdal dulvvi dulvaduvvon jávriid čáhceallodagat luitojuvvojit lahka lobi vuolleráji ja dulveáigge jávriid devdojuvvojit dulvaduvvon lobi badjeráji dássái. Čázádaga dulveáigásaš dulvadeamis galget váldojuvvot ee. vuhtii čázádatviidodaga muohtadilli sihke muohttaga suddanáigge temperatuvragárggiideapmi ja arvit. Dulvadeami optimeren ollašuhthojuvvo čáhcefápmofitnodagaid ja eiseválddiid ovttasbargun ja čázádateinnostusat adnojuvvojit guovddášduogásdiehtun dulvadeami plánemis. Go stuoradulvi uhkida, de Sámi EJB-guovddáš sáhttá ohcat Giemajávrii dulvadanlobi hálddašeaddji Kemijoki Oy miehtama mielde Davvi-Suoma guovlohálddahuosdoaimmahagas spiehkastatlobi Giemajávrii dulvadeami badjeráji gaskaboddasaš badjelmanna várás eanemusat 80 cm:in. Giemajoga dulvadeami ovddasvástádus lea Kemijoki Oy:s ja PVO Vesivoima Oy:s. Dasa lassin čázádatviidodagas lea muhtin unnit dulvadanfitnodat Vanttausjoki- ja Kaihuanjoki čázádagas ja Juotasjoki čázádagas. Doaibmabidjui gullá dasa lassin dulveáigásaš dulvadeami beavttálmahttinvejolašvuođaid čielggadeapmi.

Guovddáš johtolatjođáhagaid doaibmivuohta

Guovddášjohtolatjođáhagaid doaibmivuođain dárkkuhuvvo, ahte almmolaš luottat ja fuopmášahtti gáhttat fuolahuvvojit seailut johtolatdiliide gelbbolažžan dulvedilis. Luotta nala loktanat dulvečáhci sáhttá botket johtolatoktavuođa, goas luodda ferte juogo aliduvvot gaskaboddasaččat dehe johtolat galgá stivrejuvovot garvinluotta bakte. Doaibma dulvedilis sáhttá njuovžilahttot nu ahte ráhkaduvvo ovddalgihitii doaibmanráva eiseválddiide. Stáhta luottaid oasis váldoovddasvástádus lea Sámi EJB-guovddážiis ja gielddaid luottaid ja gáhtaid oasis čázádatviidodaga gielddain.

Eaktodáhtolaš doaimmain ávkkástallan

Eaktodáhtolaš gádjunbálvalus (VAPEPA (sámás: EAGÁBÁ) lea 53 organisašuvnna ráhkadan eaktodáhtolaš veahkeheddjiid fierpmádat, mii doarju eiseváldiid lihkohisvuođain ja eará roassodiliin. Dulvedilis gádjuneiseváldi bovde VAPEPA veahkehit go dárbu čuožžila. Eaktodáhtolaš doaimma bakte ožžojuvvon bargovuimmiin álkidahttojuvvo gádjuneiseváldi ja gielddaid bargu dulvedilis ja dán lági mielde sáhttet mearkkašahtti ládje unniduvvot dulvevahágat. Doaibmabidju ovddiduvvo nu ahte buoriduvvo ovttasbargu ja doaibmanvuogit VALEPA ja eiseválddit gaskkas. Doaibmabiju váldoovddasvástádusbealit leat VALEPA lassin Sámi gádjunlágádus ja čázádatviidodaga gielddat.

Šleađgajuohkima dorvvasteapmi sierračuožáhagaide

Doaibmabijuin dárkkuhuvvo šleađgajuohkima dorvvasteami sierračuožáhagaide, vai sihkkarastojuvvo mearkkašahtti čuožáhagaid doaibma dulvedilis. Sierračuožágaiguin dárkkuhuvvojit vuosttaš sajji čuožáhagat, maid lea váttis evakueret (buohcceviesut, dearvvašvuohtaguovddážit, bálvalusdálut ja beaiveruovttut) ja dasa lassin eará servodaga doaimma dáfus dehálaš čuožáhagat. Doaibmabijus sihkkarastojuvvo, ahte čuožáhagaid várrefápmovuogádagat doibmet dulvedilis. Váldoovddasvástádusbeallin leat infrastruktuorra eaiggádat, šleađgalágádusat ja čázádatviidodaga gielddat.

Áigedássásaš dulvedillegova bajásdoallu

Dulvedillegovva juhkojuvvo Dulveguovddáža interneahhta-siidduin (suomagillii), www.vesi.fi -siidduin, dieđáhusaiguin sihke eiseváldiid oktasaš dulvečoakkámiin. Áigedássásaš dulvedillegova bajásdoallu lea dehálaš eiseváldiid doaimma plánema ja ollašuhttima lihkestuvvama dáfus. Dulvvi áigge juohke doaibmis galgá leat diehtu man guvlui dulvi lea ovdáneame, mot eará doaibmit leat ráhkkanan ja ollašuhtán dulvesuddjendoaibmabijuid ja mii dahkkojuvvo lagasjándoriid áigge. Dulvedilli áiccalmahttojuvvo ovdamearkka dihte droniiguin, áibmogovaiguin ja meahccemihtidemiiguin. Dulveáiccastagat ja dieđut ollašuhtton doaibmabijuin dolvojuvvojit eiseváldiide ovddiduvvon dulveportálii, mas juohke eiseváldi sáhtta čuoččat dili ovdáneami. Dulveeiseváldiid ovttasbargu viggojuvvo buoriduvvot nu ahte ráhkaduvvo oktasaš doaibmamálla. Doaibmabiju váldoovddasvástádusbealit leat Dulveguovddáš, Sámi EJB-guovddáš, Sámi gádjunlágádus ja čázádatviidodaga gielddat.

Gaskaboddasaš orruma ordnen

Gaskaboddasaš orrun dárbbasuvvo dulvedilis, juos dulvi uhkida njuoskadit orrunvistiid ja vistti orrut šaddet evakuerjuvot. Muhtin dáhphusain šaddet evakuerjuvot maid čuožáhagat, maid lea váttis evakueret, dego bálvalusdálut dehe dearvvašvuohtaguovddážit. Doaibmabidju ollašuhttojuvvo dárbbu mielde go dulvedilli uhkida. Dasa lassin dulvvit váldojuvvojit vuhtii gaskaboddasaš orrumii čujuheaddji sajjiid sajušteamis. Doaibmabiju váldoovddasvástádus lea čázádatviidodaga gielddain ja Sámi gádjunlágádusas.

Dállodoalločázi šlája sihkkarastin

Dálkki ravddamus albmoneamit, dego dulvi, lea okta uhkki, mii čuoččá čáhcefuolahussii. Verremus-san dulvečáhci sáhtta fievrredit vahátlaš ávdnasiid čáhceváldinbáikái ja billistit dállodoalločázi šlája. Dállodoalločázi šlája dárkon lea čáhcefuolahuslágádusaid dálá doaimma oassi (119/2001, 15§). Dulveáigge dárkoma gánnáha beavttálmahttit, earenoamážit, juos lea dovdájuvvon, ahte dulvi sáhtta uhkidit dállodoalločázi juohkima. Juos čáhci lea billahuvvan dulvvi čuoččumuššan, álggahuvvojit doaibmabijut čáhci máhcaheami várás juhkangelbbolažžan. Čáhcefuolahuslágádusaid doaibmaguovlluid olggobealde giddodaga čáhcefuolahusa ovddasvástádus lea giddodaga eaiggádis. Doaibmabidju ollašuhttojuvvo dárbbu mielde nu ahte dárkojuvvo dállodoalločázi šládja dulveáigge ja dan maŋjel.

Doaibmabijus viggojuvvo maid ovddiduvvot priváhta dálldoallogáivoid dulveriskkaid čielggadeapmi. Doaibma válđoovddasvástádusbealit leat čázádatviidodaga čáhcefuolahuslágádusat ja gielddat sihke giddodagaid eaiggádat (priváhta gáivot).

5) Maŋŋedoaimbajibut

Maŋŋedoaimbajibut leat doaimmat, mat dahkkojit dulvedili maŋŋel, ja daid ulbmilin lea vahágiin vuomáiduvvan ja ráhkaneami gievrudeapmi. Maŋŋedoaimbajibuide leat lasihuvvon 1. áigodaga maŋŋel “Geaidnuktavuodaid rahpan”, “Birasvahágiid čielggadeapmi”, “Divvundoaimbajibut” ja “Dulvehálddašeami árvoštallan” -doaibmajibut. Giemajoga čázádatviidodaga dulvvi maŋŋedoaimbajibut leat čuovvovaččat:

Roassoveahkki ja eaktodáhtolaš doaimma ovddideapmi

Dulvvit sáhttet dagahit mearkkašahti ekonomalaš ja sosiálalaš vahágiid dulveviidodaga orruide, jos sin iežaset dehe lagamučča ruoktu njuoská. Vuomáiduvvan katastrofas sáhttá leat váttis ja dasa dárbbášuvvo olggobeale veahkki. Traumáhtalaš diliid maŋŋelaš psykososiála doarjaga ja bálvalusaid ordnen lea bálvalusortnega oassi, mii vuodđuduvvá láhkii ja mas lea gielddain ovddasvástádus. Roavenjárggas Lapin ensi- ja turvakoti ry:n Kriisikeskus (sámás: Sámi vuosttaš- ja dorvoruoktu rs Roassoguovddáš) fállá ságastallanveahki váttis eallindiliin, go vuordemeahtun, guoskkaheaddji dáhpáhus deaivida ja iešguđetlágán eallinroasuin. Sámi vuosttaš- ja dorvoruovttu doaibmaviidodahkan lea olles Sápmi, goas dat gokčá oba Giemajoga čázádatviidodaga ja dan mearkkašahti dulveriskačuozáhagaid. Dasa lassin eaktodáhtolaš gádjunbálvalus sáhttá veahkehit orruid dulvvis vuomáiduvvamis vuoiŋŋalaš veahki lassin maid fysihkalaččat. Doaibmabidju ollašuhthojuvvo dárbbu mielde nu ahte ordnejuvvo roassoveahkki dulvvi maŋŋel veahki dárbbášeddjiide. Válđoovddasvástádusbeallin leat čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus, searvegoddi ja VAPEPA (sámás: EAGÁBÁ).

Ráidnen- ja ovdeštandoaimbajibut

Dulvi sáhttá maid viiddidit mielddistis mođi, duolvačáziid ja eará durddi. Dasa lassin dulvvi mielde sáhttet fievrasiit dávvirat ja ruskkat. Viidodaga ráidnen dulvvi maŋŋel ja ovdeštandoaimbajibuid plánen leat eanas riskaguovllu gielddaid ja gádjunlágádusa sihke giddodateaiggádiid barggut. Dasa lassin guhtege doaibmi fuolaha iežas gaskaboddasaš suddjemiid burgimis ja čuozáhaga čorgemis. Eaktodáhtolaččain (VAPEPA) sáhttá dárbbu mielde bivdit veahki. Doaibmabidju ollašuhthojuvvo dárbbu mielde, muhto juo ovddalgihtii identifiserejuvvo ja plánejuvvo ráidnen- ja ovdeštandoaimbajibuid organiseren. Doaibmabiju válđoovddasvástádusbeallin leat čázádatviidodaga gielddat, Sámi gádjunlágádus, giddodagaid eaiggádat ja VAPEPA.

Geaidnuktavuodaid rahpan

Dulvvi maŋŋel johtolatoktavuođat viggojuvvojit máhcahit atnui nu jođánit go vejolaš. Vejolaš árut burgojuvvojit ja garvingeaidnooahpástagat sihke gaskaboddasaš geainnuid alideamit jávkaduvvojit. Dasa lassin dárkkistuvvojit geaidnoráhkadusat ja vuolliljohtindutnalat vejolaš čázi dagahan vaháguvvamiid várás. Dulvi lea sáhttán fievriddit geainnuide ja vuolliljohtindutnaliidda muoraid, ruskkaid dehe eananávdnasa, mat čorgejuvvojit dulvvi maŋŋel. Doaibmabiju ovddasvástádus lea stáhta geainnuid oasis Sámi EJB-guovddážiis ja gielddaid geainnuid oasis čázádatviidodaga gielddain. Dasa lassin priváhta geaidnoeaiggádat fuolahit iežaset geainnuin.

Birasvahágiid čielggadeapmi

Dulvi sáhtta njuoskadiit dakkár čuožahagaid (omd. duolvačázi ráidnenrusttegat, biraslobi geatnegahtin čuožahagat, kemikálavuorkkát), main sáhttet fievrásit vahátlaš ávdnasat, dego bázahus, mohti, kemikálat dehe olju dulvečázi mielde. Vahátlaš ávdnasiid fievraseapmi dagaha riskkaid dorvvolaš ja dearvvašlaš eallinbirrasa seailluheapmái. Dulvedilis dárkojuvvo, leatgo šaddan dehe vára vuolde šaddat birasvahágit dulvvi čuovvumuššan ja dárbbu mielde álggahuvvojit duostundoaimmat birasvahágiid caggama dehe divvuma várás. Doaibmabiju válđoovddasvástádusbealit leat doaibmahárjeheaddjit, čázádatviidodaga gielddaid dearvvašvuohtaeiseváldi sihke birassuodjalaneiseváldi ja Sámi EJB-guovddáš.

Divvundoaibmabijut

Dulvi sáhtta dagahit sierradásat vaháguvvamiid visttiide. Dulvvi njuoskadan visti šaddá divvojuvvo dehe burgojuvvo ja huksejuvvo ođđasit. Dulvi sáhtta dagahit áru maid eará ráhkadusaide (omd. kájat, grilligoađit ee.) Divvunbargguid mielde visti sáhtta máhcahuvvo orrunortnegii ja vistti infrastruktuorra sáhtta máhcahuvvo ovdešlágánin. Válđoovddasvástádus divvundoaibmabijuin lea giddodaga eaiggádis. Gielddat atnet ávvira iežaset giddodagaid divvundoaibmabijuin.

Dulvvi hálddašeami árvvoštallan

Dulvedili maŋjel lea dehálaš dokumenteret dulveáiccastagaid, dulvevahágiid ja ollašutton dulve-suodjalandoaibmabijuid boahttevaš dulvediliide ráhkaneami buorideami várás. Eiseváldiid doaimma gárgeheami várás dulveáigásaš doaibma ja gulahallan árvvoštallojuvvo sihke čoggojuvvojit máhcahat ja muosáhusat. Doaibmabiju válđoovddasvástádusbealit leat Sámi EJB-guovddáš, Sámi gádjunlágádus, čázádatviidodaga gielddat ja vejolaš eará dulvedilledoaibmit.

Birasváikkuhusaid árvvoštallan

Dulveriskkaid hálddašanplána válmastallama oktavuodas lea ráhkaduvvon birasčilgehus eiseváldiid plánain ja prográmmaid birasváikkuhusaid árvvoštallamis addojuvvon lága (SOVÁ, 200/2005) mielde. Birasčilgehusas árvvoštallojuvvojit hálddašanplána ja das guorahallanvuloš doaibmabidjomoissaeavttuid ollašuttima jáhkehahtti mearkkašahtti birasváikkuhusat. Birasčilgehus buktojuvvo ovdan Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplána čuvvosis 1.

Doaibmabijuid ollašuttin ii dagat mearkkašahtti vahága birrasii eaige dain leat dieđus viidásit ruossalasvuodát sierra dahkkiid gaskkas. Eanas doaibmabijuin leat neutrálat ja váikkuhusaideaset dáfus báikkálaččat. Muhtin doaibmabijut maid ovddidit ja dorjot birrasa buori dili oažžašuvvama. Giemajoga dulveriskkaid hálddašanplánii eai leat loktejuvvon ođđasis árvvoštallamii vuosttaš áigodagas eret guđđojuvvon doaibmabijut. Eanas sierra válđojoavkkuide gullevaš doaibmabijuin leat doaibmabijut, mat leat dálá áigge anus. Dáláš geavadiid beavttálmahttima ja gárgeheami doaibmabijut leat buoremusat ollašuttimis, muhto daid lassin dárbbášuvvojit maid eará doaibmabijut, vai dulvevahágiid mearri sáhtta mearkkašahtti ládje unniduvvot. Giemajoga hálddašanplána doaibmabijut girdet dálkkádaga, eaige dat bija vára vuollái čáziiddikšuma birasulbmiliid oažžašuvvama. Riikkarájiid rasttildeaddji váikkuhusat eai árvvoštallojuvvon mange doaibmabijus.

Eanemusat positiivvalaš váikkuhusat šaddet doaibmabijuin, mat unnidit dulveriskka, ja ja mat váikkuhit earenoamážit olbmuid eallindiliide, loaktimii ja áhpásnuvvanatnui. Doaibmabijuin, mat unnidit dulveriskka, dego dulvegárttaid ráhkademiin ja áigeguovdilastimiin sihke dulvediehtovuogádaga gárgeheamiin buoriduvvo orruid ja maid eiseváldiid diđolašvuohta ja ráhkaneapmi dulviide, man mielde maid

dulvevaháгат unnot. Doaibmabijuin dulveriskka vuhtii váldin huksemis, lávvaráhkadeamis ja johtolatifierpmádaga plánemis caggá boahhteáigge dulveriskkaid ja unnida eará birasnoađuheami áhpsit. Go duolvačáhcebohcefierpmádagat sanerejuvvojit ja dat gárghevuvvojit dulvegierdavažžan, de sáhttet unniduvvot duolvačáhcebázahusat eananvuđđui ja čázádagaide. Iešdoaimmalaš ráhkaneami doaibmabijui-guin dorjojuvvojit doaibmabijut, mat unnidit dulveriskkaid, earenoamážit čuožahagaid suddjema, mat leat vuollegis čiknodatavádagain.

Dulvesuodjalanjoavkku doaibmabijut leat beaktileamos doaibmabijut, mat cagget dulvevahágiid. Earenoamážit bánkkaid dulvesuodjalanávkkat váikkuhit sakka ávnnaslaš opmodahkii ja dat buoridit olbmuid dorvolašvuoda dulvedilis. Dasa lassin bánkkaiguin suddjejuvvojit mánggat eará čuožahagat (visttit, geainnut, infra). Dulvebánkkaid ja -seinniid huksemis eai šatta biehtadahkes luondduváikkuhusat, muhto doaibmabidju sáhtta bohciidahttit olbmuid vuostálastima duovddaearáhuvvama dihte. Roavenjárgga oasis fuobmájuvvui juo 1. hálddašanplánaáigodaga áigge, ahte dulvebánkkaid oasis duovdda- ja loaktináruid dagahit bánkka allodat, muoraid njeaidin ja saji baskivuohka. Fuolalaš duovddaduddjomiin sáhttet unniduvvot dulvesuddjema dagahan duovddaváikkuhusat ja muhtin dáhpáhusein duovdda sáhtta juobe buorránit, go viidodagas šaddá dikšojuvvon ja čorgat, goas bánkkat sáhttet lasihit muhtin viidodagaid loaktima ja áhpásnuvvanvejolašvuodaid.

Dulveriskkaid vuhtii váldimis johtolatifierpmádaga plánemis sihke jieŋa sahemiin ja gárgehemiin lasihuvvojit dulvebánkkaid oažžun dulveávkkat unnánaš áruiguin. Jieŋa sahemis sáhttet leat unnánaš negatiivvalaš váikkuhusat guolástussii ja áhpásnuvvanatnui jieŋa raššuma mielde, go jieŋa nalde johtin šaddá giđđat gáržžiduvvot.

Válmmasvuhtadoaimmain eai leat njuolggováikkuhusat dulvevahágiid unnumii, muhto daiguin buoriduvvo mearkkašahtti ládje diehtu dulvviin ja ráhkaneapmi dulvviide. Diehtujuhkima lassáneapmi veahkeha gádjun- ja dehe eará eiseváldiid doaibmat dulvedilis ja vuojuolvuvat duodalaš riskačuožahagaide sihke omd. suddjet orruid luovos opmodaga áiggebáale. Válmmasvuhtadoaimmain bohtet dáikko bakte unnánaš positiivvalaš birasváikkuhusat.

Doaimmas dulvedilis šaddet eanas positiivvalaš birasváikkuhusat ja doaibmabijuin lea dehálaš mearkkašupmi olbmuid dorvolašvuoda ja bálvalusaid doaimma sealluheapmái dulvvi áigge. Dulvedilis čázi leavvan visttiide sáhtta estojuvvot gaskaboddasaš dulvesuddjenráhkadusaiguin ja dulvevaháгат sáhttet unniduvvot sakka ávnnaslaš opmodahkii sihke vaháгат mat šaddet birrasii. Čázádaga dulvadeamiin dulvedilli viggojuvvo álkidahttojuvvojit ja unniduvvot dulvvi loktaneapmi vahátlaš dássái. Johtolatoktavuođat dorvvastuvvojit dárbbu mielde nu ahte geaidnu bajiduvvo gaskaboddasaččat. Doaibmabijuid negatiivvalaš váikkuhusat leat gaskaboddasaččat ja láivvit, ovdamearkka dihte duovddaárut ja gaskaboddasaš suddje-miidda dárbbalaš eananávdnasiid gollan.

Maŋjedoaibmabijut leat eanas neutrála doaibmabijut. Dáin šaddet váldooasis unnánaš positiivvalaš birasváikkuhusat. Negatiivvalaš váikkuhusat eai daid oasis identifiserejuvvon. Doaibmabijut leat mearkkašahttit birrasa, orrunguovlluid ja bálvalusaid máhcaheami várás ruovttoluotta dábálaš dillái dulvvi maŋjel. Doaibmabijut jođálnuhttet dulvvis vuoimmaiduvvama.

Hálddašanplána ollašuhttin ja bearráigeahčču

Dulveriskalága 620/2010 mielde dulveriskkaid hálddašanplána lea dohkkehuvvon ja julggaštuvvon vuosttaš háve 20.12.2015. Dán maŋjel plána galgá dárbbu mielde dárkkistuvvot guđa jagi gaskkaid, dainna eavttuin ahte čázádatviidodagas lea unnimusat okta mearkkašahtti dulveriskaviidodat. Dán plánii leat áigeguovdilaston vuosttaš plánenjorrosa áigge ožžojuvvon dieđut, dárkkistuvvon dulveriskkaid hálddašeami ulbmilat ja doaibmabidjoevttohusat. Dulveriskkaid álgoárvoštallan ja mearkkašahtti dulveriskaviidodagaid dárkkistus dahkkojuvvo čuoŋvovaš háve 22.12.2024 rádjái ja hálddašanplána ođđasisárvoštallan galgá leat gárvis 22.12.2027.

Dán hálddašanplánas ovdan buktojuvvon doaibmabijut eai leat čadnit eaige njulgestaga geatnegahte mange beali ollašuhttit gažaldatvuloš doaibmabijuid dán dahje čuoŋvovaš plánenbajiid áigge. Stáhta ja gieldda eiseválddit ja guovlogárggiidaneiseváldi galget liikká váldit doaimmasteaset vuhtii plána ja doaib-

mabijuid. Dulveriskkaid hálddašánplánas ovdan buktojuvvon doaibmabijuid plánemii ja ollašuhttimii sáht-
tá dihto eavttuid mielde ohcat guorahallanvuloš stáhtaveahki Sámi EJB-guovddážiis. Doarjaga sturrod
lea váldonjuolggadusa mielde eanemusat 50 % dohkálaš ollislaš goluin. Dulveriskkaid hálddašánplánaid
ođđasisárvoštallamis jagi 2027 ollašuvakeahtá báhcán doaibmabijuid oasis galgá buktojuvvot ovdan ág-
ga dasa, manin doaibmabiju ollašuhttin ii leat vuolgán johtui.

Giemajoga dulveriskkaid hálddašánplána ollašuhttima ovddideamis ja bearráigeahčus váldoovddas-
vástádus lea Sámi EJB-guovddážiis ovttasráđiid viidodaga dulvejoavkkuin. Čuovvumis giddejuvvojit
fuomášumit maid birasváikkuhusaid čuovvumii. Hálddašánplána doaibmabijuide lea árvoštallojuvvon
ollašuhttináigi plánenáigodagaid mielde (1 plánenáigodat lea 6 jagi). Oassi doaibmabijuin ollašuvvá
muhtin eiseválddi lágas mearriduvvon bargguin oassin dehe doaibmabidju lea joatkevašlundosaš ovd-
dideapmi.

Eiseválddiid doaibma dulvedilis

EJB-guovddáš

Dulveriskkaid hálddašeamis addojuvvon lága mielde EJB-guovddáža bargun lea atnit ávvira dulveuh-
ki ja dulvvi áigge eiseválddiid ovttasbarggu ordnemis, dulveváras dieđiheamis ja stivret doaibmabijuid
čázádagain. Dasa lassin EJB-guovddáš addá dárbbu mielde áššedovdiveahki dulveduostunbargguide,
maid sáhtta noahkut. EJB-guovddážiid ovddasvástádussan lea:

- čáhcedili čuovvun ja guvllolaš dulvedili bajásdoallu
- dieđiheapmi
- ovddalgihitii duostundoaibmabijut dego jieknasahen
- muddema stivren ja spiehkastatlobiid ohcan
- áššedovdiveahki addin dulveduostundoaibmabijuide gádjuneiseválddiide, gielddaide ja opmodaga-
set suodjaleaddji servošiidda dahje priváhtaolbmuide
- dulvedili maŋŋá EJB-guovddáš addá dárbbu mielde áššedovdiveahki sierra eiseválddiide ja guovl-
lu olbmuide birrasa ođadanbargguin ja vahágiid árvoštallamis.

Sámi EJB-guovddáža johtolat ja infrastruktuva -ovddasvástádusguovllus (L-ovddasvástádusviidodat)
lea hálldahuslaš ovddasvástádus eatnangeainnuid geaidnodoallamis sihke johtolatoktavuođaid sihkk-
rastimis doaibmaguovllustis buot diliin. L-ovddasvástádusviidodagas lea gádjunlágas ásahuvvon geatne-
gasvuohta oassálastit gádjuneiseválddi veahkeheapmái ee. luonddufámuid dagahan bártediliin sihke joh-
tolatvahágiin.

Gádjuneiseváldi

Gádjuneiseváldái gullá lihkohisvuodaid almmolaš eastadeapmi ja dasa laktáseaddji eiseválddiid ovttasbargu. Gádjundoaibma olláshuhtá dulvedilis daid gádjunbarggu doaimmaid, mat galget adnojuvvot gádjunlága mielde hohpolažžan. Dábálaččat gažaldat lea bargguin, madda galgá álgit muhtin diimmuid siste. Dása váikkuha maid vahátguovlluid viidodat ja čuovvumušaid duodalašvuhta. Gádjuneiseválddi ovddasvástádussan lea:

- doaimma plánen ja jođiheapmi spiehkastatlaš dulvediliin sihke gádjundoaibma
- dulveduostundili oppalaš jođiheapmi, juos gádjunbargui oassálastet eanet doaimmasurggiid eiseválddit sihke oppalašgova hábmen
- oppalašgova vuodul gullevaš barggut, madda gullet viidodagaid ja ovttaskas dehálaš čuožáhagaid suddjen (omd. dulveseainnit, sáddoseahkat, gaskaboddasaš báhkkaid ja buođuid dahkan)
- ovttaskas opmodahkii čuoheccii doaimmabijui mearrideapmi (ovdamearkka dihte geainnuid ja báhkkaid botkemat)
- jođihanovddasvástádus sirdása gádjuneiseváldái dalle, go dulveduostun rievdá gádjunbargun
- Aitosaš gádjunbargui gullá olbmuid evakueren dahje čuožáhagaid suddjen sáddoseahkaiguin ja eará gaskaboddasaš ráhkadusaiguin sihke dulcečázi bumpen. Go gádjunbargu lea álgán, de dili oppalašjođiheaddjin doaimmá gádjunbarggu jođiheaddji.

Gielda

Gieldda ovddasvástádussan lea:

- gieldda opmodaga ja infrastruktuvrra (omd. čáhcefuolahus, dearvvašvuhtaguovddážit, skuvllat, beaiveruovttut) sihke diehtojohatolaktavuodaid suodjaleapmi
- doarjut gádjuneiseválddiid dulvesuodjaleamis omd. nu ahte dat luobaha bargofámu ja dárbbalaš gálvvuid gádjuneiseválddi atnui
- veahkehit evakuerema ollašuhhtima ja ordnet heahteoruma.

Dulveguovddáš, Suoma birasguovddáš ja Dálkediehtaga instituhtta

Suoma birasguovddáža ja Dálkediehtaga instituhta oktasaš Dulveguovddáža ovddasvástádussan lea leamaš jagi 2014 álggu rájes dulvviin einnosteapmi, dulveváruhusain ja riikkaviidosaš dulvedillegova bajásdoallan. Dulveguovddáža ovddasvástádussan lea maid dáidda gullevaš bálvalusaid gárgheapmi ja bajásdoallu.

Spiehkastatlaš čáhcediliin ja mearkkašahti vahátriskadiliin vuodđuduvvo Dulveguovddáža sierradillejoavku, mii buvttada riikkaviidosaš dulvedillegova ovttasráđiid EJB-guovddážiiguin ja gádjuneiseválddiiguin.

Suoma birasguovddáža ja Dálkediehtaga instituhta ovddasvástádussan lea addit cealkámušaid dulvviid spiehkastatdiliin.

KUVAAILULEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 23/2022				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Anna Kurkela (toim.) Niina Karjalainen (toim.) Kemijoen tulvaryhmä		Julkaisuaika Helmikuu 2022		
		Kustantaja /Julkaisija Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja /toimeksiantaja Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027				
Tiivistelmä Suomessa 22 merkittävää tulvariskialuetta, joista Kemijoen vesistöalueelle sijoittuu Rovaniemen ja Kemijärven kaupungit ja Kittilän kirkonkylä. Tulvariskilain mukaisesti merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja rannikkoalueille laaditaan joka kuudes vuosi tulvariskien hallintasuunnitelmat tulvien ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi, tulviin varautumisen parantamiseksi sekä tulvariskien vähentämiseksi. Kemijoen vesistöalueelle laadittiin ensimmäinen tulvariskien hallintasuunnitelma vuonna 2015. Kemijoen tulvaryhmä on asettanut alueelle seitsemän tulvariskien hallinnan tavoitetta. Asuinrakennusten osalta varaudutaan kerran 100 vuodessa toistuvaan (1/100a) tulvaan. Korkeampi 1/250a tavoitetaso koskee mm. erityiskohteita (kuten sairaaloita, terveyskeskuksia ja päiväkotia), merkittäviä maanteitä ja katuja, ympäristölle laaja-alaista tai pitkäkestoista haittaa aiheuttavia kohteita sekä kulttuuriperintökohteita. Kaikki tavoitteet on arvioitu saavutettavan vuoteen 2039 mennessä. Tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamiseksi on esitetty laaja- ja monipuolinen valikoima tulvariskien hallinnan toimenpiteitä, joita voidaan toteuttaa joko ennen tulvaa, tulvan aikana tai tulvan jälkeen. Erittäin tärkeiksi toimenpiteiksi on luokiteltu mm. tulvien huomiointien rakentamisessa ja maankäytön suunnittelussa, asukkaiden ja toiminnanharjoittajien omatoiminen varautuminen tulviin, tulvaviestintä sekä tilapäisten tulvasuojeluvälineiden hankinta, testaus ja käyttö. Kemijoella säännöstely ja sen kehittäminen tulvatilanteiden hallitsemiseksi on yksi keskeisistä toimenpiteistä. Rakenteellisina tulvasuojelun toimenpiteinä suunnitelmassa on esitetty Rovaniemellä ja Kittilässä mm. tulvasuojausten rakentamista sekä asuinrakennusten että yhdyskuntatekniikan kohteiden suojaamiseksi. Kemijärvellä patoturvallisuuden lähtökohdista toteutettava Pöyliöjärven patojen korottaminen parantaa Kemijärven keskustan suojausvarmuutta poikkeuksellisessa tulvatilanteessa. Hallintasuunnitelma ei velvoita mitään tahoa toteuttamaan hallintasuunnitelmassa esitettyjä toimenpiteitä. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä aluekehitysviranomaisen on kuitenkin otettava tulvariskien hallintasuunnitelma ja siinä esitetyt toimenpiteet toiminnassaan huomioon. Hallintasuunnitelman toimeenpanon edistämiseksi ja seurannasta on päävastuussa Lapin ELY-keskus. Tulvariskien hallintasuunnitelma päivitetään seuraavan kerran vuonna 2027.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Tulva, tulvariski, tulvariskien hallinta, tulviin varautuminen, Kemijoki, Ounasjoki				
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-398-018-1	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus	URN URN:ISBN:978-952-398-018-1		Kieli Suomi	Sivumäärä 142+liitteet
Kustannuspaikka ja -aika Rovaniemi, helmikuu 2022			Painotalo	

RAPORTTEJA 23 | 2022

**KEMIJOEN VESISTÖALUEEN TULVARISKIEN HALLINTASUUNNITELMA
VUOSILLE 2022–2027**

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-398-018-1 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkójulkaisu)

URN:ISBN:978-952-398-018-1

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi